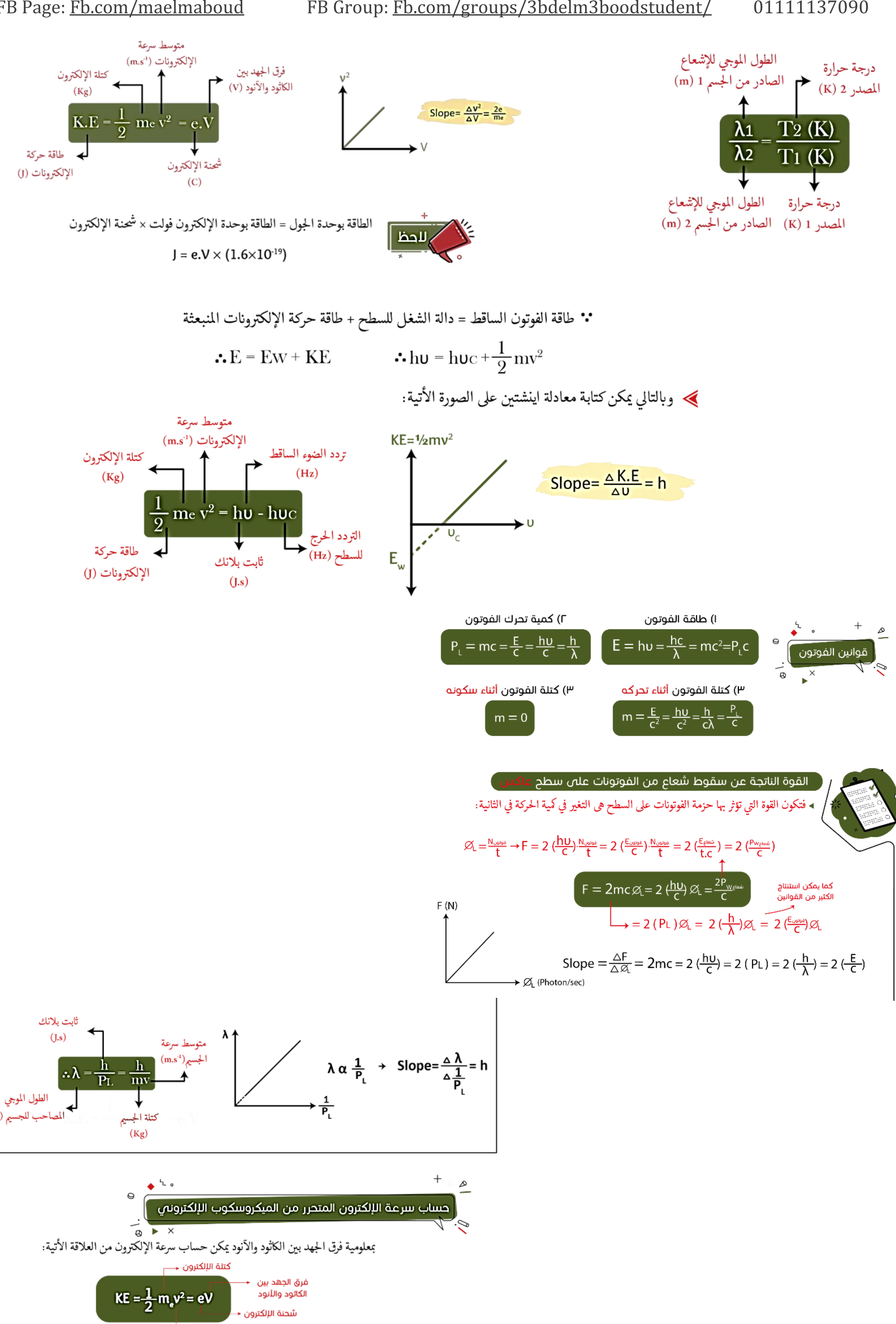
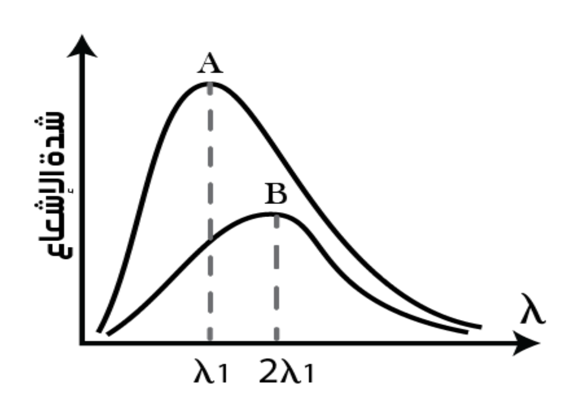


درجة حرارة المصدر 2 (K)
الطول الموجي للإشعاع الصادر من الجسم 1 (m)
λ1 / λ2 = T2 (K) / T1 (K)
درجة حرارة المصدر 1 (K)
الطول الموجي للإشعاع الصادر من الجسم 2 (m)
K.E = ½ me v² = e.V
متوسط سرعة الإلكترونات (m.s⁻¹)
كتلة الإلكترون (Kg)
فرق الجهد بين الكاثود والآنود (V)
طاقة حركة الإلكترونات (J)
شحنة الإلكترون (C)
Slope= ΔV²/ΔV = 2e/me
لاحظ
الطاقة بوحدة الجول = الطاقة بوحدة الإلكترون فولت × شحنة الإلكترون
J = e.V × (1.6×10⁻¹⁹)
∵ طاقة الفوتون الساقط = دالة الشغل للسطح + طاقة حركة الإلكترونات المنبعثة
∴ E = Ew + KE
∴ hυ = hυc + ½ mv²
وبالتالي يمكن كتابة معادلة اينشتين على الصورة الأتية:
½ me v² = hυ - hυc
متوسط سرعة الإلكترونات (m.s⁻¹)
كتلة الإلكترون (Kg)
تردد الضوء الساقط (Hz)
طاقة حركة الإلكترونات (J)
ثابت بلانك (J.s)
التردد الحرج للسطح (Hz)
KE=½mv²
Slope= ΔK.E/Δυ = h
قوانين الفوتون
١) طاقة الفوتون
E = hυ = hc/λ = mc² = P_L c
٢) كمية تحرك الفوتون
P_L = mc = E/c = hυ/c = h/λ
٣) كتلة الفوتون أثناء تحركه
m = E/c² = hυ/c² = h/cλ = P_L/c
٣) كتلة الفوتون أثناء سكونه
m = 0
القوة الناتجة عن سقوط شعاع من الفوتونات على سطح عاكس
فتكون القوة التي تؤثر بها حزمة الفوتونات على السطح هي التغير في كمية الحركة في الثانية:
F = 2mc ØL = 2 (hυ/c) ØL = 2P_W/c
كما يمكن استنتاج الكثير من القوانين
= 2 (P_L) ØL = 2 (h/λ) ØL = 2 (E/c) ØL
F (N)
ØL (Photon/sec)
Slope = ΔF/ΔØL = 2mc = 2 (hυ/c) = 2 (P_L) = 2 (h/λ) = 2 (E/c)
∴λ = h/P_L = h/mv
ثابت بلانك (J.s)
متوسط سرعة الجسم (m.s⁻¹)
الطول الموجي المصاحب للجسم (m)
كتلة الجسم (Kg)
λ α 1/P_L → Slope= Δλ/Δ(1/P_L) = h
حساب سرعة الإلكترون المتحرر من الميكروسكوب الإلكتروني
بمعلومية فرق الجهد بين الكاثود والآنود يمكن حساب سرعة الإلكترون من العلاقة الأتية:
KE = ½ me v² = eV
كتلة الإلكترون
فرق الجهد بين الكاثود والآنود
شحنة الإلكترون
متوسط سرعة الإلكترون
كما يمكن حساب الطول الموجي المصاحب لحركة الإلكترون بإستخدام علاقة دي برولي: λ = h/(me v)

الفصل الخامس-الإختبار الأول

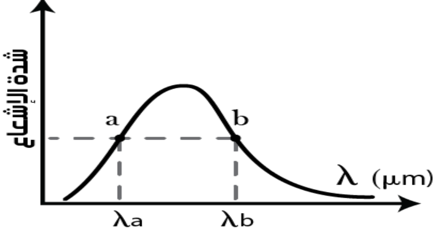
س1: اختر الإجابة الصحيحة:



1- الرسم البياني المقابل يمثل العلاقة بين شدة الإشعاع والطول الموجي λ لإشعاع جسمين ساخنين A و B فتكون النسبة بين درجتي حرارتيهما المطلقة $(\frac{T_A}{T_B})$ هي ....

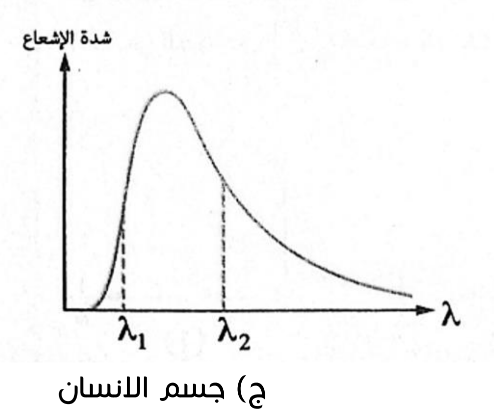
أ) $\frac{4}{1}$ ب) $\frac{2}{1}$ ج) $\frac{1}{2}$ د) $\frac{1}{4}$

2- الشكل المقابل يوضح منحنى بلانك لجسم أسود , بدراسة المنحنى يتضح أن الموضعين a و b رغم إختلاف الطول الموجي للموجات الصادرة عن الجسم الأسود إلا أن شدة الإشعاع متماثلة والسبب في ذلك ......



أ) تساوي عدد الفوتونات المنبعثة عند كل من الموضعين a و b
ب) عدد الفوتونات المنبعثة عند الموضع a أكبر من عدد الفوتونات المنبعثة عند الموضع b
ج) عدد الفوتونات المنبعثة عند الموضع a أقل من عدد الفوتونات المنبعثة عند الموضع b
د) طاقة كل فوتون من فوتونات الإشعاع المنبعث عند كلا من الموضعين a و b تكون متماثلة

3- في الشكل البياني المقابل إذا كان λ_1 هو أقل طول موجي للضوء المرئي، λ_2 هو أكبر طول موجي للضوء المرئي، فإن الشكل البياني قد يعبر عن إشعاع صادر عن.......



أ) نجم متوهج ب) الأرض ب) مصباح التنجستين ج) جسم الانسان

4- سخن قضيب من الحديد تدريجيًا فلوحظ ظهور ألوان مختلفة للإشعاع الصادر عنه عند درجات حرارة معينة فما لون الإشعاع السائد أولًا عند تسخينه؟.......

أ) البرتقالي ب) الأحمر ج) الأبيض د) الازرق

5-في أنبوبة أشعة الكاثود عند انعدام فرق الجهد بين ألواح نظام التحكم......
أ) تظهر بقعة مضيئة مركزية على الشاشة الفلورسية.
ب) لا تضئ الشاشة الفلورسية
ج) يزداد انحراف الشعاع الإلكتروني.
د) تزداد شدة الإضاءة على الشاشة.

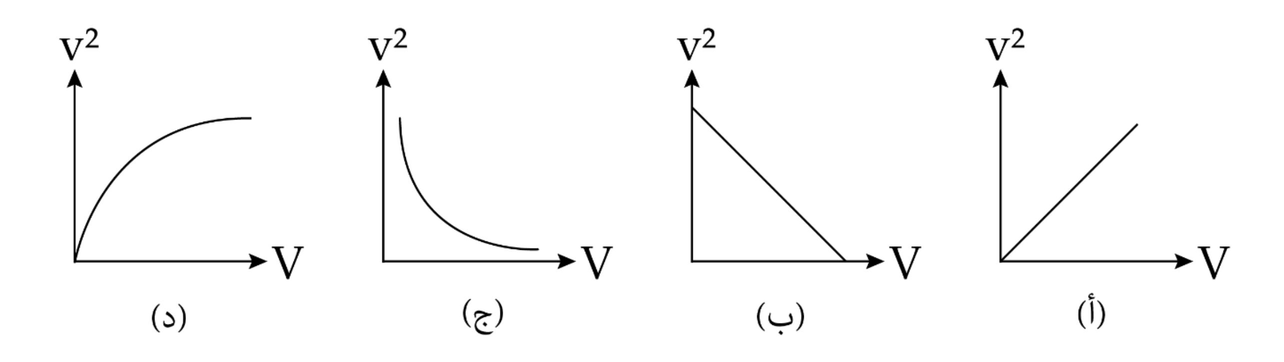
6- في أنبوبة أشعة الكاثود عند تغيير جهد الشبكة من $\mathbf{10V}-$ إلى $\mathbf{30V}-$ ....

أ) تزداد شدة الإضاءة على الشاشة الفلورسية
ب) تقل شدة الإضاءة على الشاشة الفلورسية
ج) لا تضئ الشاشة الفلورسية
ب) يقل انحراف الأشعة

7- في أنبوبة أشعة الكاثود عند تلف الفتيلة ....
أ) تزداد شدة الإضاءة على الشاشة الفلورسية
ب) تقل شدة الإضاءة على الشاشة الفلورسية
ج) لا تضئ الشاشة الفلورسية
د) يقل إنحراف الأشعة

8- تعتمد طاقة حركة الإلكترونات عند وصولها للأنود في أنبوبة أشعة الكاثود على....
أ) مساحة سطح الكاثود
ب) دالة الشغل لمادة الأنود
ج) شدة المجالات الكهربية والمغناطيسية لنظام تحريك الشعاع
د) فرق الجهد بين الأنود والكاثود

9- الشكل البياني الذي يمثل العلاقة بين مربع أقصى سرعة (v^2) للإلكترونات المنبعثة من المهبط في أنبوبة أشعة الكاثود وفرق الجهد (V) بين المصعد والمهبط هو................



10- في أنبوبة أشعة الكاثود عند تغيير فرق الجهد بين الكاثود والأنود من *1000V* إلى *4000V* فإن أقصى سرعة للإلكترونات المنبعثة......

أ) تقل للنصف
ب) لا تتغير
ج) تزداد للضعف.
د) تزداد لأربعة أمثالها.

11- إذا كان التردد الحرج لفلز ما ضمن مجموعة الضوء المرئي وسقطت على سطح الفلز أشعة تحت حمراء فإنها .... الإلكترونات من سطح الفلز

أ) تحرر ب) لا تحرر

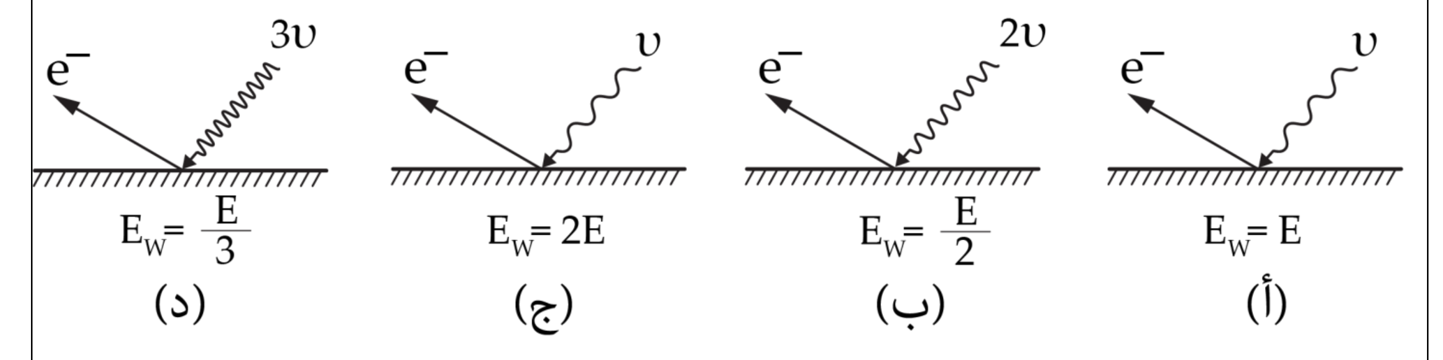
12- إذا كانت دالة الشغل لفلز الليثيوم (4.6×10^{-19} J) فإن أطول طول موجي للضوء الساقط على سطحه يؤدي إلى الإنبعاث الكهروضوئي بوحدة (m) يساوي ....

أ) 3.05×10^{-52} ب) 4.32×10^{-7} ج) 2.08×10^{13} د) 6.94×10^{14}

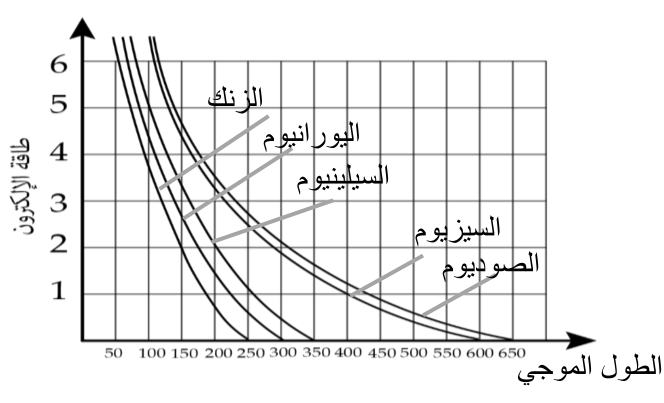
13- ضوء طول موجته λ يسقط على سطح معدن فينطلق منه إلكتونات بطاقة حركة قصوي 1eV وضوء آخر طول موجته $\frac{\lambda}{2}$ يسقط على سطح نفس المعدن فينطلق إلكترونات بطاقة حركة قصوى 4eV فإن دالة الشغل للمعدن تساوي.....

أ)3eV ب)2eV ج)0.5eV د)0.25eV

14- الأشكال الآتية تمثل أربع حالات لإنبعاث إلكترونات كهروضوئية، أي من هذه الحالات تكون فيها أقصى سرعة للإلكترونات المنطلقة أكبر؟...............



15- يوضح الرسم البياني طاقة الحركة القصوى للفوتوإلكترونات عندما تضاء عدة معادن بواسطة ضوء له أطوال موجية مختلفة.
ما المعدن الذي له أدنى دالة شغل؟



أ) اليورانيوم ب) الصوديوم ج) الزنك د) السيلينيوم هـ)السزيوم

16- سقط شعاع طوله الموجي $3000\mathring{A}$ على سطح معدن فإنبعثت منه إلكترونات كهرضوئية طاقة حركتها العظمى 0.5ev , فإذا سقط شعاع آخر طوله الموجي $2000\mathring{A}$ على سطح نفس المعدن فإن طاقة الحركة العظمى للإلكترونات الكهروضوئية تصبح........

أ) صفر ب) أقل من 0.5ev وأكبر من الصفر ج) 0.5ev د) أكبر من 0.5ev

17- أسقط ضوء تردده (9.4×10^{14}Hz) على أسطح ثلاث فلزات (A,B,C) دالة الشغل لكلا منها (W_A = 4.5ev, W_B = 2.48ev ,W_c = 1.81ev). أي الفلزات سوف يحدث فيها إنبعاث كهروضوئي؟

أ) (A) فقط ب) (B) فقط ج) (B,C) فقط د) (A,B) فقط

18-في ظاهرة كومتون بعد التصادم لا يحدث نقص في.......

أ) الطول الموجي المصاحب للإلكترون

ب) طاقة الفوتون

ج) تردد الفوتون

د) سرعة الفوتون

19- فوتون كتلته أثناء حركته = $3.4\times10^{-36}Kg$ فإلى أي مناطق الطيف ينتمي هذا الفوتون؟

أ) منطقة الأشعة فوق البنفسجية ب) منطقة الأشعة تحت الحمراء ج) منطقة الضوء المرئي د) منطقة الأشعة السينية

20- سقطت فوتونات طولها الموجي $5\mathring{A}$ على سطح بلورة, المسافة البينية لذراتها $8\mathring{A}$ فإن هذا الفوتون.......

أ) ينعكس ب) ينكسر ج) يحيد د) يُمتص

21- إذا سقط شعاع ضوئي أحادي اللون على سطح بمعدل 10^{20}photon/sec فتأثر السطح بقوة مقدارها 2×10^{-7}N فإن تردد هذا الضوء يساوي........

(علما بأن: $\mathbf{h = 6.625\times10^{-34}j.s\ ,\ c = 3\times10^{8}m/s}$)

أ) 7.2×10^{-16}Hz ب) 2.7×10^{16}Hz ج) 3.75×10^{14}Hz د) 4.5×10^{14}Hz

22- قدرة مصدر ليزر 300mW عند طول موجي $6630\dot{A}$ فيكون عدد الفوتونات المنبعثة من هذا المصدر كل دقيقة هي..........فوتونًا.

أ)6×10^{14}

ب)6×10^{16}

ج)6×10^{17}

د)6×10^{18}

هـ)6×10^{19}

23- يتحرك بروتون وإلكترون بحيث تصاحب حركتيهما موجتان لهما نفس الطول الموجي فتكون......

(علما بأن كتلة البروتون>كتلة الإلكترون)

أ) طاقة حركة الإلكترون أقل من طاقة حركة البروتون

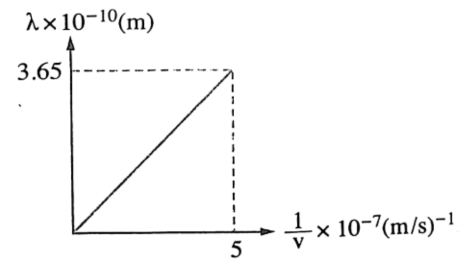
ب) كمية حركة البروتون أكبر من كمية حركة الإلكترون

ج) سرعة الإلكترون أكبر من سرعة البروتون

د) سرعة البروتون أكبر من سرعة الإلكترون

24- الشكل المقابل يمثل العلاقة بين البيانية بين الطول الموجي λ للموجة المصاحبة لحركة جسيم ومقلوب سرعة الجسيم $(\frac{1}{v})$ ، فإن كتلة الجسيم تساوي......

(علما بإن: $h = 6.625 \times 10^{-34} J.s$)



أ) $9.1 \times 10^{-31} kg$ ب) $7.8 \times 10^{-25} kg$ ج) $2.4 \times 10^{-24} kg$ د) $1.6 \times 10^{-22} kg$

25- جسمان لهما نفس الطاقة الحركية, فإذا كان الطول الموجي للموجة المصاحبة لحركة الجسم الأول ضعف الطول الموجي للموجة المصاحبة لحركة الجسم الثاني فإن العلاقة بين كتلتي الجسمين m_1 , m_2 هي.........

أ) $m_2 = \frac{m_1}{4}$ ب) $m_1 = \frac{m_2}{4}$ ج) $m_2 = 2m_1$ د) $m_2 = 4m_1$

26- تعرض إلكترون لفرق جهد مقداره *20KV* فإن الطول الموجي المصاحب لحركة هذا الإلكترون يساوي......

أ) $0.868\dot{A}$ ب) $8.68\dot{A}$ ج) $0.086\dot{A}$ د) $868\dot{A}$

27- إذا كانت أقل مسافة يمكن رصدها بمجهر إلكتروني *1nm* فإن سرعة الإلكترون تساوي......

أ) $0.287 \times 10^6 m/s$
ب) $2.8 \times 10^6 m/s$
ج) $0.728 \times 10^6 m/s$
د) $7.28 \times 10^6 m/s$

28- في السؤال السابق يكون جهد المصعد يساوي.........

أ) $1.5V$ ب) $3V$ ج) $4.5V$ د) $1V$

29- ميكروسكوب إلكتروني أستخدم لفحص جسيم مرتين، في المرة الأولى أستخدم فرق جهد 16KV وفي المرة الثانية 25KV ، فإن النسبة بين طول الموجة المصاحبة لحركة الإلكترونات $(\frac{\lambda_1}{\lambda_2})$ تساوي.....

أ) $\frac{16}{9}$ ب) $\frac{9}{4}$ ج) $\frac{5}{4}$ د) $\frac{49}{25}$

30- استخدم ميكروسكوب إلكتروني لفحص جسيم قطره $0.38 A^{\circ}$ فما الحد الأدنى لأقصى سرعة للإلكترون في الشعاع الإلكتروني المستخدم؟.......

(علمًا بإن: $m_e = 9.1 \times 10^{-31} kg, h = 6.625 \times 10^{-34} J.s$)

أ) $1.2 \times 10^7 m/s$ ب) $1.9 \times 10^7 m/s$ ج) $2.5 \times 10^7 m/s$ د) $4.5 \times 10^7 m/s$

الفصل الخامس-الإختبار الثاني

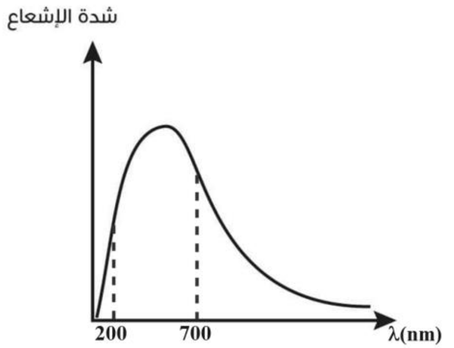
س1: اختر الإجابة الصحيحة:

1- التفسير الكلاسيكي لمنحنى بلانك أعتبر أن الإشعاع..........
أ) موجات كهرومغناطيسية ب) كمات من الطاقة ج) جسيمات مادية

2- تفسير بلانك لطيف الجسم الساخن أعتبر أن الإشعاع ....
أ) موجات كهرومغناطيسية ب) كمات من الطاقة ج) جسيمات مادية

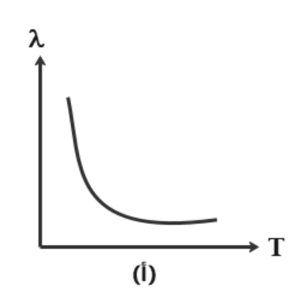
3- شعاع فوتونات به $\boldsymbol{n_1}$ فوتون $\boldsymbol{\upsilon_1}$ له نفس طاقة شعاع آخر به $\boldsymbol{n_2}$ وتردد $\boldsymbol{\upsilon_2}$ فإن نسبة $\boldsymbol{\frac{n_1}{n_2}}$ هي....
أ) $\frac{n_1}{n_2}=1$ ب) $\frac{n_1}{n_2}=\frac{\upsilon_1}{\upsilon_2}$ ج) $\frac{n_1}{n_2}=\frac{\upsilon_2}{\upsilon_1}$ د) $\frac{n_1}{n_2}=\frac{\upsilon_1^2}{\upsilon_2^2}$

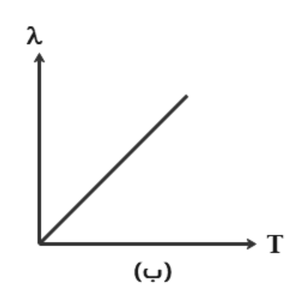
4- الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين شدة اشعاع جسم اسود والطول الموجي للاشعاع فتكون نسبة الطاقة الصادرة في مدى الأشعة الحمراء.......

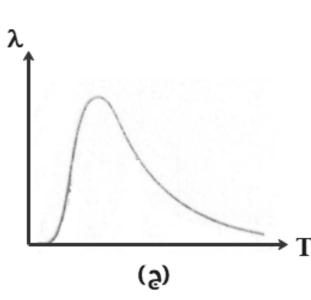


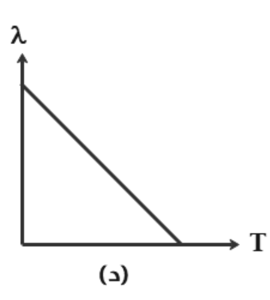
أ)) أكبر من الواحد ب) أصغر من الواحد ج) تساوي الواحد د) لا يمكن تحديد الإجابة

5- أي الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين الطول الموجي المصاحب لأقصى شدة اشعاع لجسم أسود ساخن ودرجة حرارة هذا الجسم..........



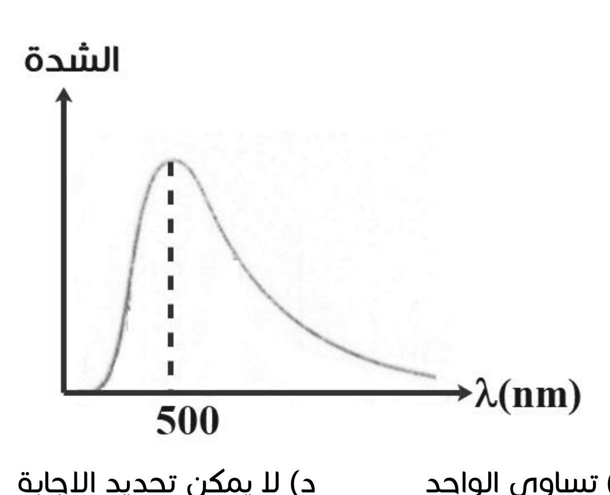






6- إذا كان $\boldsymbol{\lambda_m}$ للشمس هي $\boldsymbol{0.5\mu m}$ ودرجة حرارة سطحها *6000K* فإن الطول الموجي الصادر من إناء معدني أسود به ماء يغلي هو......
أ) $4\mu m$ ب) $8\mu m$ ج) $0.8\mu m$ د) $80\mu m$

7- الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين شدة اشعاع جسم أسود والطول الموجي للإشعاع فتكون نسبة الطاقة الصادرة في مدى الأشعة تحت الحمراء إلى الطاقة الصادرة في مدى فوق البنفسجية......



أ) أكبر من الواحد ب) أصغر من الواحد ج) تساوي الواحد د) لا يمكن تحديد الاجابة

8- في أنبوبة أشعة الكاثود عند عدم توصيل الشبكة بأي إشارة كهربية.........
أ) لا يمكن التحكم في مسار الشعاع الإلكتروني إلى الشاشة.
ب) لا تضئ الشاشة الفلوريسية.
ج) يرتد الشعاع الإلكتروني إلى الكاثود.
د) تظل شدة الإضاءة على الشاشة ثابتة تقريباً

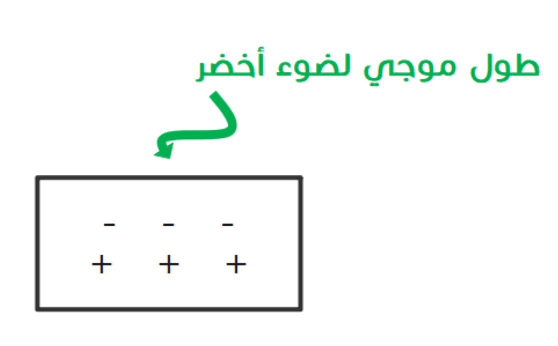
9- تعتمد طاقة حركة الإلكترونات عند وصولها للأنود في أنبوبة أشعة الكاثود على....
ا) مساحة سطح الكاثود
ب) دالة الشغل لمادة الأنود
ج) شدة المجالات الكهربية والمغناطيسية لنظام تحريك الشعاع
د) فرق الجهد بين الأنود والكاثود

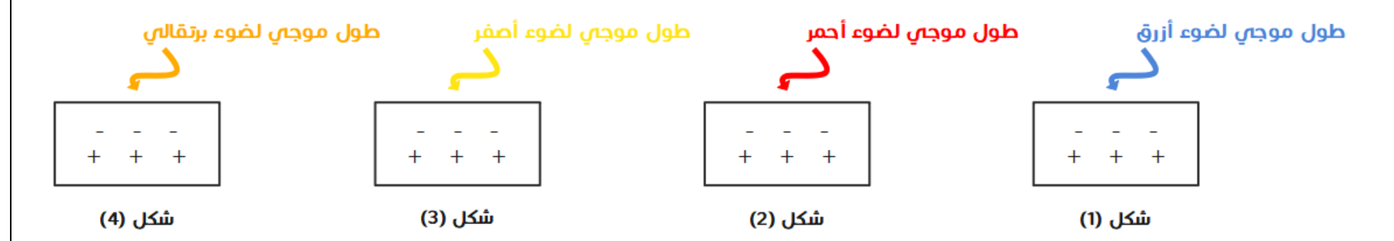
10- في أنبوبة أشعة الكاثود عند تسليط جهد موجب على الشبكة.........
أ) تزداد شدة الإضاءة على الشاشة ب) تنعدم شدة الإضاءة على الشاشة ج) يزداد إنحراف الشعاع الإلكتروني د) يقل إنحراف الشعاع الإلكتروني

11- يقل معدل انبعاث الإلكترونات من مهبط خلية كهروضوئية بتقليل ....
أ) طول موجة الضوء الساقط ب) تردد الضوء الساقط ج) سرعة الضوء الساقط د) شدة الضوء الساقط

12- سقط فوتون على سطح معدن وكان تردده أكبر من التردد الحرج للمعدن. النسبة بين طاقة حركة الإلكترون المتحرر إلى طاقة الفوتون الساقط تكون ....
أ) أقل من الواحد ب) أكبر من الواحد ج) تساوي الواحد د) تساوي صفر

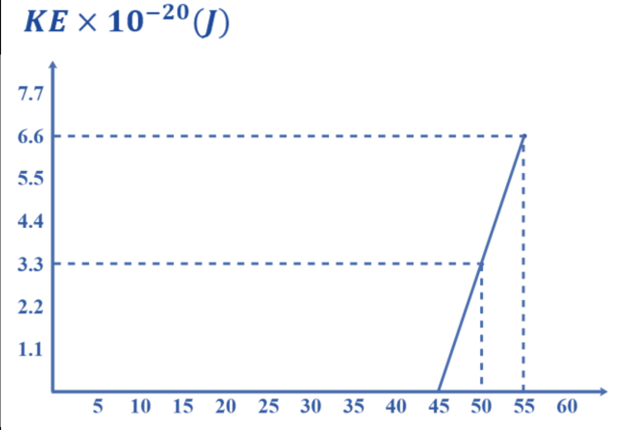
13- (تجريبي) يمثل الشكل سقوط أحد الأطوال الموجية للضوء الأخضر على سطح معدن السيزيوم فتحررت إلكترونات وكانت طاقة الحركة لها تساوي صفر، أي من الأشكال الآتية تتحرر فيها الالكترونات من سطح المعدن وتكتسب طاقة حركة.





14- (تجريبي) الرسم البياني يعبر عن العلاقة بين طاقة الحركة العظمى للالكترونات المنبعثة من الخلية الكهروضوئية وتردد الضوء الساقط على الكاثود، أي الأطوال الموجية تسبب تحرير الإلكترونات مكتسبة طاقة حركة مقدارها $6.6 \times 10^{-20} J$.......

(علمًا بأن: $c = 3 \times 10^{8} m/s$)



أ) $5.45 \times 10^{-7} m$ ب) $5.54 \times 10^{-7} m$ ج) $5.55 \times 10^{-7} m$ د) $5.65 \times 10^{-7} m$

15- سقط فوتون طوله الموجي يساوي عدديًا $\frac{2}{c}$ على سطح معدن الطول الموجي الحرج له يساوي عدديًا $\frac{4}{c}$ حيث C هي سرعة الضوء فإن الإلكترونات........

أ) لن تتحرر ب) سوف تتحرر من المعدن بطاقة حركة $\frac{hC^2}{4}$ ج) سوف تتحرر من المعدن بطاقة حركة $\frac{hC^2}{2}$ د) سوف تتحرر من المعدن بالكاد

16-إذا كانت دالة الشغل لفلز ما $(4.6 \times 10^{-19} J)$ فإن أطول طول موجي للضوء الساقط على سطحه يؤدي إلى الانبعاث الكهروضوئي بوحدة m تساوي:

أ) 6.94×10^{14} ب) 2.08×10^{13} ج) 4.32×10^{-7} د) 3.05×10^{-52}

17- سقط فوتون أشعة جاما طاقته $6.625 \times 10^{5}\ eV$ على الكترون حر فتشتت في اتجاه معين بطاقة $5 \times 10^{5} eV$ فإن النقص في كتلة الفوتون هي.....

أ) $0.288 \times 10^{-30} kg$ ب) $0.288 \times 10^{-28} kg$ ج) $0.288 \times 10^{-20} kg$ د) $0.2 \times 10^{-30} kg$

18- فوتونان النسبة بين ترديهما 1:2 تكون النسبة بين سرعتيهما كنسبة.....

أ)1:2 ب)2:1 ج) 1:1 د) 1:4

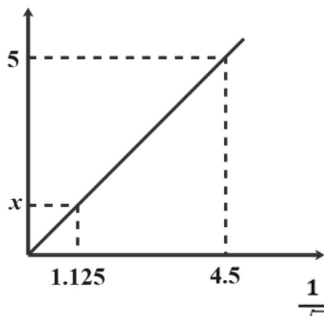
19- إذا اصطدم فوتون أشعة X طول موجته $0.3A°$ فأصبح الطول الموجي للفوتون المشتت $0.348A°$ فإن طاقة حركة الالكترون زادت بمقدار.....

أ) $6.625\times10^{-16}J$ ب) $3.567\times10^{-16}J$ ج) $1.177\times10^{-16}J$ د) $9.137\times10^{-16}J$

20- (تجريبي) في ظاهرة كومتون عند إصطدام فوتون أشعة (جاما) بإلكترون متحرك بسرعة v فإن:

	كمية تحرك الفوتون المشتت	كمية تحرك الإلكترون بعد التصادم
أ	تزيد	تزيد
ب	تقل	تقل
ج	تقل	تزيد
د	تزيد	تقل

21- (تجريبي) يمثل الشكل العلاقة بين الجذر التربيعي لفرق الجهد المستخدم في أنبوبة الكاثود والطول الموجي المصاحب لحركة الإلكترونات المنطلقة من الفتيلة في الأنبوبة فيكون قيمة النقطة (x) على الرسم تساوي.....

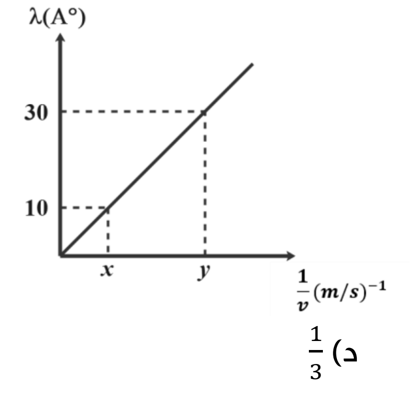


أ) $1.25\times10^{-12}m$ ب) $2.5\times10^{-12}m$ ج) $2\times10^{-11}m$ د) $1.5\times10^{-11}m$

22- (تجريبي) الشكل البياني يمثل العلاقة بين الطول الموجي ومقلوب السرعة لإلكترونات منبعثة من الكاثود

فإن النسة بين $\frac{x \text{ سرعة الالكترون عند النقطة}}{y \text{ سرعة الالكترون عند النقطة}}$ =......

$(h=6.625\times10^{-34}J.s\ ,m_e=9.1\times10^{-31}kg)$



أ) $\frac{9}{1}$ ب) $\frac{1}{9}$ ج) $\frac{3}{1}$ د) $\frac{1}{3}$

23- إذا كانت القوة المؤثرة من شعاع على سطح كتلته 0.1kg هي $2\times10^{-8}N$ فإن قوة هذا الشعاع المؤثرة على سطح كتلته 1kg هي....

أ) $2\times10^{-8}N$ ب) $2\times10^{-6}N$ ج) $2\times10^{-4}N$ د) $2\times10^{-2}N$

24- سقطت فوتونات طولها الموجي 50 انجستروم على سطح البلورة المسافة البينية لذراته 8 انجستروم فإن هذه الفوتونات....

أ) تنعكس ب) تنكسر ج) تُمتص د) لا يمكن تحديد الاجابة

23- إذا كانت القوة المؤثرة من شعاع على سطح كتلته 0.1kg هي $\mathbf{2 \times 10^{-8} N}$ فإن قوة هذا الشعاع المؤثرة على سطح كتلته 1kg هي....

أ) $2 \times 10^{-8} N$ **ب)** $2 \times 10^{-6} N$ ج) $2 \times 10^{-4} N$ د) $2 \times 10^{-2} N$

24- سقطت فوتونات طولها الموجي 50 انجستروم على سطح البلورة المسافة البينية لذراته 8 انجستروم فإن هذه الفوتونات....

أ) تنعكس ب) تنكسر ج) تُمتص د) لا يمكن تحديد الاجابة

25- يستخدم مجهر إلكتروني لفحص جسمين مختلفين (x), (y) إذا علمت أن ابعاد الجسم x تساوي 1nm بينما أبعاد الجسم y تساوي 4nm فإن النسبة بين $\frac{\text{فرق الجهد بين المصعد و المهبط اللازم لرؤية } x}{\text{فرق الجهد بين المصعد و المهبط اللازم لرؤية } y}$=.........

أ) 16 ب) 2 ج) 4 د) 8

26- في أنبوبة أشعة الكاثود يتحرك الكترون بسرعة v عند تعجيلة بفرق جهد مقداره V فإذا زاد فرق الجهد المؤثر على الإلكترون إلى 2V فإن سرعة الإلكترون تصبح.....

أ) v^2 ب) $\sqrt{2}v$ ج) $4v$ د) $\frac{1}{2}v$

27- عجل بروتون تحت فرق جهد 1V فإنه يكتسب طاقة تساوي....

أ) 1840eV ب) $\frac{1}{1840} eV$ ج) $1.6 \times 10^{-19} eV$ د) 1eV

28- الكترون طاقته 80eV فإن الطول الموجي المرافق له هو.......

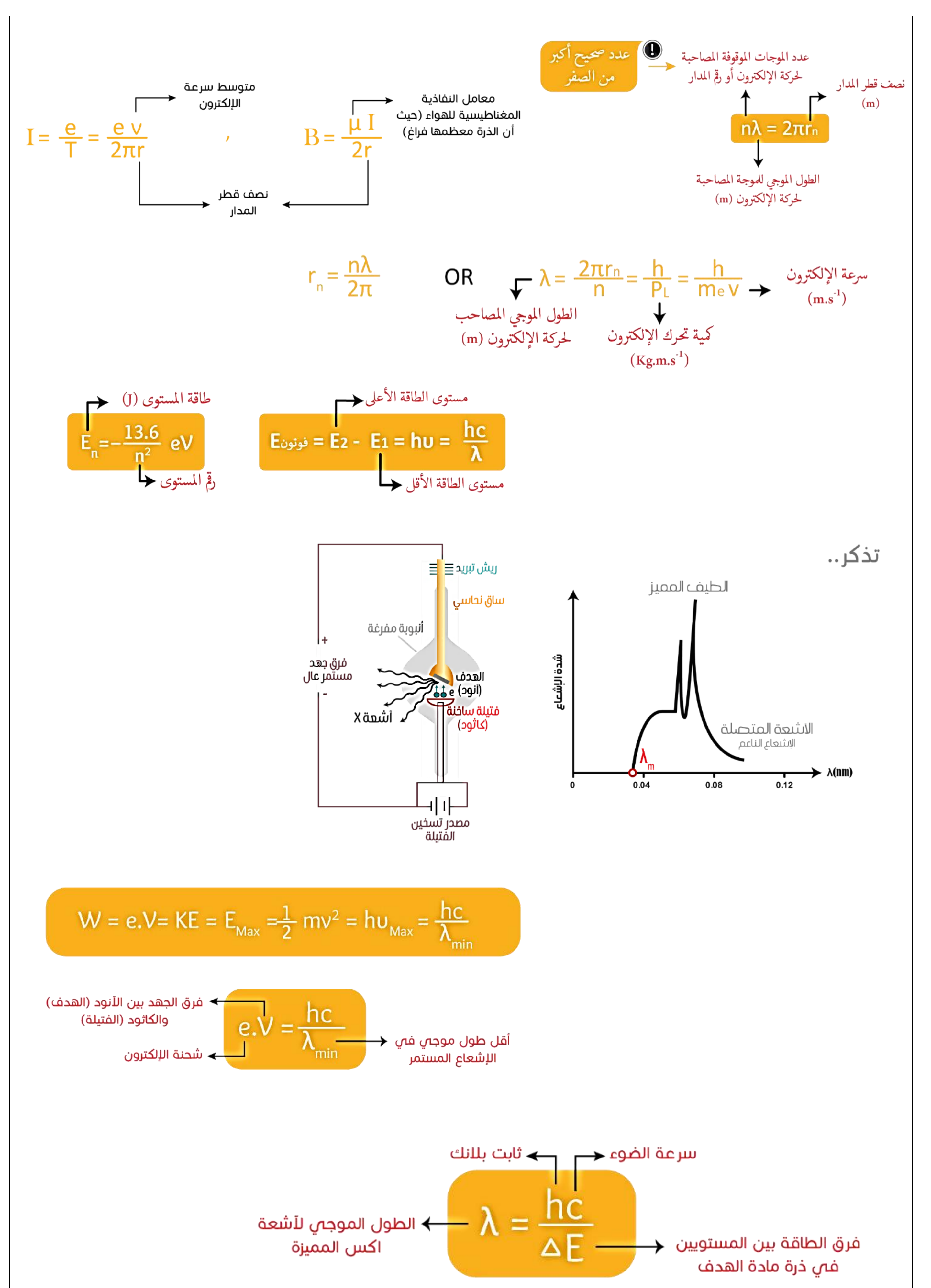
أ) $140 A^\circ$ ب) $0.14 A^\circ$ ج) $14 A^\circ$ د) $1.4 A^\circ$

29- لا يرى الاشعاع الصادر من جسم الانسان لأنه يقع في.......

أ) منطقة الضوء المرئي ب) منطقة الميكرويف ج) منطقة الأشعة فوق البنفسجية د) منطقة الأشعة الحرارية

30- إذا زادت كمية تحرك جسم بمقدار 25% فإن طاقة حركته تزيد بمقدار......

أ) 65% ب) 56% ج) 25%


nλ = 2πrn
نصف قطر المدار (m)
عدد الموجات الموقوفة المصاحبة لحركة الإلكترون أو رقم المدار
عدد صحيح أكبر من الصفر
الطول الموجي للموجة المصاحبة لحركة الإلكترون (m)
B = μI / 2r
معامل النفاذية المغناطيسية للهواء (حيث أن الذرة معظمها فراغ)
I = e/T = ev/2πr
متوسط سرعة الإلكترون
نصف قطر المدار
rn = nλ / 2π
OR
λ = 2πrn / n = h / PL = h / me v
سرعة الإلكترون (m.s-1)
الطول الموجي المصاحب لحركة الإلكترون (m)
كمية تحرك الإلكترون (Kg.m.s-1)
En = -13.6 / n2 eV
طاقة المستوى (J)
رقم المستوى
Eفوتون = E2 - E1 = hυ = hc / λ
مستوى الطاقة الأعلى
مستوى الطاقة الأقل
تذكر..
ريش تبريد
ساق نحاسي
أنبوبة مفرغة
فرق جهد مستمر عال
الهدف (أنود)
فتيلة ساخنة (كاثود)
أشعة X
مصدر تسخين الفتيلة
الطيف المميز
شدة الإشعاع
الاشعة المتصلة
الاشعاع الناعم
λm
λ(nm)
0
0.04
0.08
0.12
W = e.V = KE = EMax = 1/2 mv2 = hυMax = hc / λmin
e.V = hc / λmin
فرق الجهد بين الأنود (الهدف) والكاثود (الفتيلة)
شحنة الإلكترون
أقل طول موجي في الإشعاع المستمر
λ = hc / ΔE
ثابت بلانك
سرعة الضوء
الطول الموجي لأشعة اكس المميزة
فرق الطاقة بين المستويين في ذرة مادة الهدف

الفصل السادس-الإختبار الأول

س1: اختر الإجابة الصحيحة:

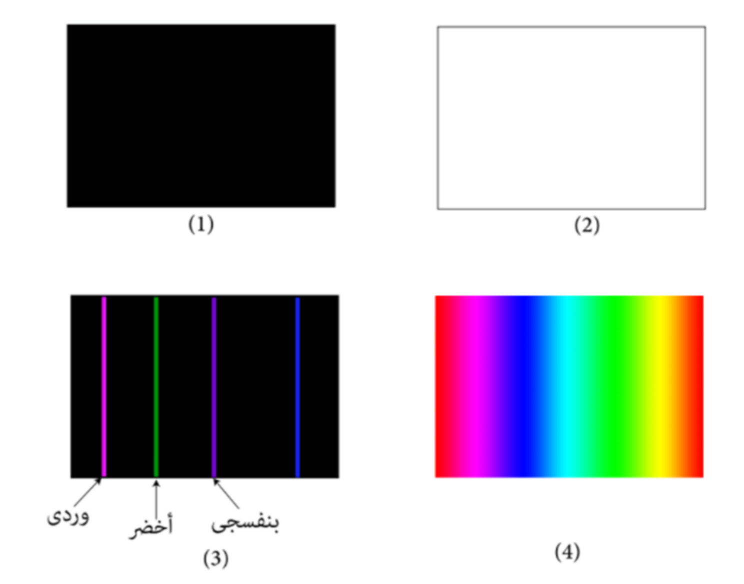
1- عند مرور ضوء مصباح التنجستين خلال بخار الصوديوم وتحليل الضوء الخارج من بخار الصوديوم فإننا نحصل على........

أ) خطوط ملونة على خلفية معتمة. ب) خطوط ملونة على خلفية بيضاء. ج) خطوط معتمة على خلفية ملونة. د) خطوط معتمة على خلفية بيضاء.

2- الطيف الذى يشتمل على كل الترددات الممكنة فى مدى معين يسمى........

أ) طيف ذرى ب) طيف مستمر ج) طيف خطى

3-(اللاختبار التجريبي الثاني 2021)أي الرسومات التالية تعبر عن الطيف الناتج من مادة الهيدروجين؟



4- تبقى الإلكترونات في مستويات الطاقة العالية .... ثم تعود إلى مستويات طاقة أدنى .

أ) فترة قصيرة حوالي $10^{-5}\ s$ ب) فترة قصيرة حوالي $10^{-8}\ s$ ج) فترة طويلة حوالي $10^{2}s$ د) فترة طويلة حوالي $10^{3}s$

5- انتقل الكترون ذرة الهيدروجين من المستوى الذي طاقته -3.4 eV الى المستوى الذي طاقته -13.6 eV , فهذا يعني أن ذرة الهيدروجين ....

أ) امتصت فوتون طاقته 10.2 eV ب) امتصت فوتون طاقته 17 eV ج) أطلقت فوتون طاقته 10.2 eV د) أطلقت فوتون طاقته 17 eV

6-(دليل التقويم)الطيف الذى يمكن رؤيته بالعين المجردة فى طيف ذرة الهيدروجين ينتج عند هبوط االلكترونات الى مستوى الطاقة........... من النواة

أ) االول ب) الثانى ج) الثالث د) الرابع

7- مجموعة فوند........

أ) اكبر االطوال الموجيه واكبرها تردد ب) اقل االطوال الموجيه واكبرها تردد ج) اكبر االطوال الموجيه واقلها تردد

8- أعلى تردد لفوتون ينبعث في مجموعة براكت ينتج من انتقال الالكترونات بين مستويي الطاقة ......

أ) $n = 5 \rightarrow n = 4$ ب) $n = 4 \rightarrow n = 3$ ج) $n = \infty \rightarrow n = 4$ د) $n = \infty \rightarrow n = 3$

9- انبعث فوتون طوله الموجى 974Å من ذرة هيدروجين مثارة نتيجة هبوط الكترون ذرة الهيدروجين من احد مستويات الطاقة (n) الى مستوى الطاقة الاول K فان مستوى الطاقة (n) هو المستوى.......

أ) L ب) M ج) N د) O

10- ما اكبر طول موجى لفوتون تمتصه ذرة هيدروجين فى مستواها الارضى يؤدى الى تأينها؟

أ) $9.1X10^{-8}m$ ب) $8.4X10^{-8}m$ ج) $8.1X10^{-8}m$ د) $8.6X10^{-8}m$

11- في ذرة الهيدروجين إذا عاد الإلكترون من مادة بين مستوى الطاقة الثاني إلى المستوى الأول ينطلق فوتون تردده υ، وبالتالي عند عودة الإلكترون من المستوي الرابع إلى المستوى الثاني ينطلق فوتون تردده ....

أ) 2υ ب) 16υ ج) 1.25υ د) $\frac{1}{4}\upsilon$

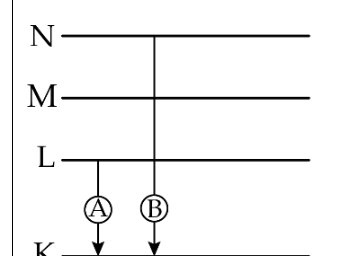
12- طبقا لنموذج بور لطيف ذرة الهيدروجين عندما يدور الإلكترون في مستوى الطاقة n فإن محيط هذا المدار بدلالة طول موجة دي برولى المصاحبة لحركة هذا الإلكترون يساوى........

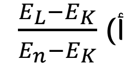
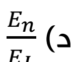
أ) $0.529n\lambda$ ب) $\sqrt{n\lambda}$ ج) 13.6λ د) $n\lambda$

13- في متسلسلة ليمان , النسبة بين أطول طول موجي إلى أصغر طول موجي هي ...

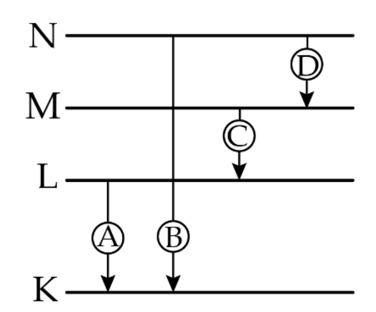
أ) $\frac{3}{4}$ ب) $\frac{4}{3}$ ج) $\frac{5}{4}$ د) $\frac{2}{1}$

14-الشكل المقابل يمثل احتمالين لانبعاث الطيف الخطي من ذرة الهيدروجين , فإن النسبة بين الترددين $\left(\frac{\upsilon_A}{\upsilon_B}\right)$ تساوي ......



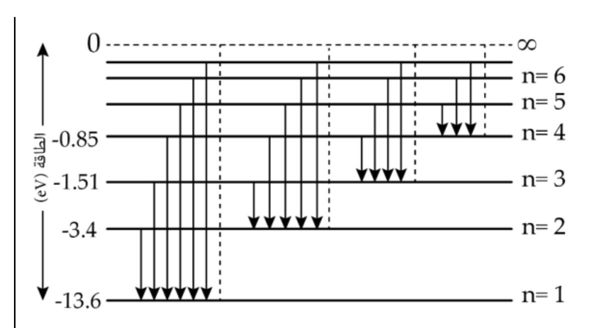
أ)  $\frac{E_L - E_K}{E_n - E_K}$ ب) $\frac{E_n - E_K}{E_L - E_K}$ ج) $\frac{E_L}{E_n}$ د)  $\frac{E_n}{E_L}$

15-الشكل المقابل يوضح عدد احتمالات لانتقال الكترون فى ذرة هيدروجين ، اى هذه الانتقالات يؤدى الى انبعاث فوتون له اكبر طول موجى



أ) A ب) B ج) C د) D

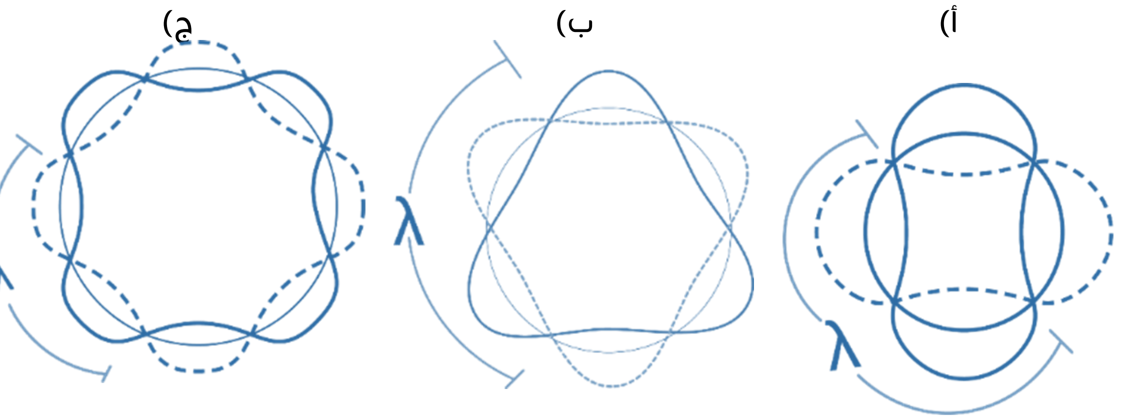
16-من خلال الشكل المقابل عندما يكون الكترون ذرة الهيدروجين فى المستوى الرابع فان اقل واكبر عدد من الفوتونات التى يمكن ان تشعها الذره



	اقل عدد من الفوتونات	اكبر عدد من الفوتونات
أ)	1	3
ب)	1	6
ج)	2	3
د)	2	5

17- الكترون يدور حول نواة ذرة الهيدروجين فى مدار نصف قطره 4.77×10^{-10} m فاذا علمت ان الطول الموجى المصاحب لحركة اللالكترون 9.99 انجستروم فاى الاشكال الاتيه يوضح المدار الذى يتحرك فيه اللالكترون

أ) ب) ج)



18- أحد الخواص الاتيه لا تنطبق على الاشعه السينية ...

أ) موجات كهرومغناطيسية ذات طاقه عالية. ب) اطوالها الموجيه كبيره اذا ما قورنت بالضوء ج) لا ترى بالعين المجرده د) تستخدم لدراسة التركيب البللورى

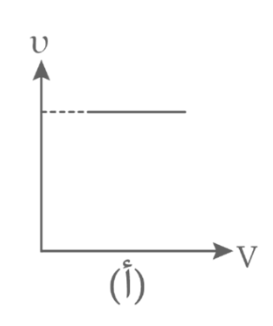
19- بزيادة تيار الفتيله فى انبوبة كولدج فان الاطوال الموجيه المميزه لطيف الاشعه السينيه المتولد

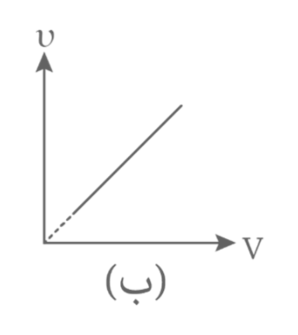
أ) تزاح جهة الاطوال الموجيه الاكبر ب) تزاح جهة الاطوال الموجيه الاقل ج) لاتتغير

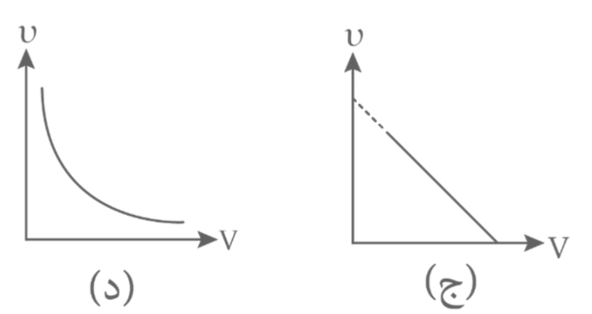
20- قدرة أشعة X على اختراق الأجسام لا تعتمد على......

أ) الطول الموجي للأشعة. ب) طاقة الإلكترونات المنبعثة. ج) شدة تيار الفتيلة بأنبوبة كولدج. د) فرق الجهد المطبق بين المهبط والمصعد.

21- أي من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين أقصى تردد (υ) لفوتونات الطيف المستمر للأشعة السينية المتولدة من أنبوبة كولدج و فرق الجهد (V) بين الآنود والكاثود ؟







22-الشكل المقابل يبين طيف الاشعة السينية الصادرة من انبوبة كولدج اى الاطوال الموجية التالية يتغير بتغير فرق الجهد بين الفتيلة والهدف؟

شدة الاشعاع
λ
λ1 λ2 λ3

أ) λ_2, λ_1 ب) λ_3, λ_2 ج) λ_1فقط د) λ_3, λ_1

23-(الكتاب المدرسي) تعمل انبوبة كولدج لتوليد الاشعة السينية على فرق جهد $4X10^4V$ وتيار كهربى شدته $5mA$ فاذا كانت كفاءة الانبوبة 2% فإن اقصر طول موجى للاشعة السينية الناتجة يساوى...........

أ) $3.1Å$ ب) $0.31Å$ ج) $0.105Å$ د) $0.15Å$

24- فى المثال السابق يكون معدل الطاقة الكهربية المستخدمة فى الانبوبة يساوى.........

أ) $200W$ ب) $100W$ ج) $4X10^4W$ د) $1000W$

25- فى المثال السابق معدل طاقة الاشعة السينية الناتجة يساوى..........

أ) $4W$ ب) $0.02W$ ج) $2W$ د) $200W$

26- العدسة الشيئية للتيليسكوب في جهاز المطياف .....

أ) تقوم بتحليل الطيف إلى مكوناته
ب) تستقبل الطيف من المصدر مباشرة
ج) تركز الطيف على المنشور الثلاثي
د) تجمع الآشعة المتوازية لكل لون في بؤرة خاصة

27- يمثل إنتاج إشعة X في أنبوبة كولدج نموذج لتحولات الطاقة حسب الترتيب:

أ) طاقة ميكانيكية ← طاقة كهربية ← طاقة كهرومغناطيسية
ب) طاقة كهرومغناطيسية ← طاقة ميكانيكية ← طاقة كهربية
ج) طاقة كهربية ← طاقة ميكانيكية ← طاقة كهرومغناطيسية
د) طاقة كهربية ← طاقة كهرومغناطيسية ← طاقة ميكانيكية

28- إذا كان فرق الجهد المطبق بين الفتيلة ومادة الهدف في أنبوبة كولدج 5 kV وشدة تيار االلكترونات 3.2mA ، فإن عدد االلكترونات المصطدمة بمادة الهدف في الثانية الواحدة تساوي .... الكترون

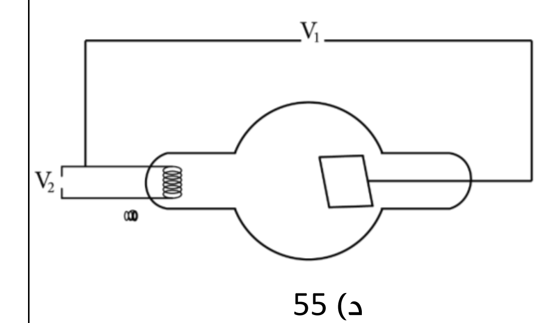
أ) 2×10^{16} ب) 5×10^{16} ج) 1×10^{17} د) 4×10^{15}

29-(الامتحان التجريبي الثاني 2021) في أنبوبة كولدج كانت سرعة االلكترونات عند الاصطدام بمادة الهدف تساوي $7.34 \times 10^{6} m/s$ فإن أقل طول موجي لمدي أشعة (x) تكون .....

$$(m_e = 9.1 \times 10^{-31} \ , \ h = 6.67 \times 10^{-34} \ , \ c = 3 \times 10^{8} m/s)$$

أ) $8.11 nm$ ب) $0.811 \times 10^{-9} m$ ج) $0.059 nm$ د) $5.9 \times 10^{-10} m$

30-(الامتحان التجريبي الثاني 2021) فى أنبوبة كولدج الموضحة بالرسم لتوليد الأشعة السينية.
كان الهدف مصنوع من عنصر عدده الذري (42)
فلكي نحصل على أكبر طول موجى للطيف
المميز للأشعة السينية يجب أن يتغير الهدف
إلى عنصر عدده الذري ....

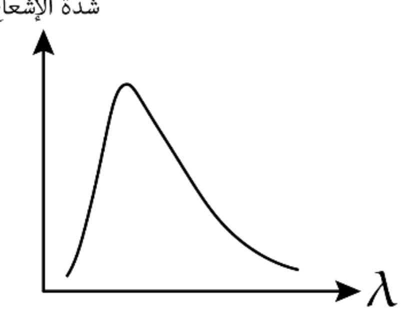


أ) 29 ب) 74 ج) 82 د) 55

الفصل السادس-الإختبار الثاني

س1: اختر الإجابة الصحيحة:

1-الشكل المقابل يمثل طيف.....



أ) مستمر ب) انبعاث خطي ج) امتصاص خطي د) المعلومات غير كافية لتحديد إجابة

2- الخطوط السوداء التي تظهر في طيف الشمس تعتبر أطياف ....

أ) انبعاث ب) امتصاص خطي ج) انبعاث خطي د) امتصاص مستمر

3-الطيف الناتج من انتقال ذرات مثارة من مستوى أعلى إلى مستوي أدني يسمي طيف ......

أ) امتصاص ب) انبعاث ج) مستمر د) لا يمكن تحديد الاجابة

4- من أمثلة طيف الامتصاص الخطي للعناصر ....

أ) الآشعة السينية ب) أشعة الليزر ج) خطوط فرونهوفر د) إشعاع الجسم الأسود

5- اذا انبعثت طاقه مقدارها 0.967ev نتيجة انتقال الكترون من ذرة الهيدروجين الى مدار طاقته -1.511 ev فان طاقة المدار الذى انتقل منه الالكترون eV......

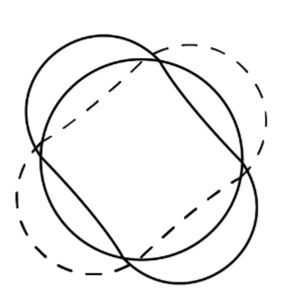
أ) -2.478 ب) -0.544 ج) 0.544 د) 2.478

6- عندما يعود الالكترون فى ذرة الهيدروجين من المستوى الرابع الى المستوى الثانى ينتج .....

أ) طيف خطى ب) فوتونات ج) ضوء مرئى د) جميع ما سبق

7- ذرة الهيدروجين في المستوي الأرضي الذي طاقته $-13.6\ eV$ أثيرت بواسطة فوتون من شعاع طوله الموجي 975 Å فيكون رقم المستوي الذي تثار اليه الذرة وعدد خطوط الطيف المحتمل انبعاثها عند استرخاء الذرة هما ....

	رقم مستوى الاثارة	عدد خطوط الطيف الممكنة
أ)	2	6
ب)	2	1
ج)	4	6
د)	4	1



8-الشكل المقابل يبين الموجه الموقوفه المصاحبه لحركة الكترون ذرة الهيدروجين فى احد مستويات الطاقه فاذا كان نصف قطر المستوى 2.13×10^{-10} m تكون قيمة سرعة االلكترون فى هذا المستوى

أ) $10^6\ m/s$ ب) $1.09\times10^6\ m/s$ ج) $1.64\times10^6\ m/s$ د) $2.12\times10^6\ m/s$

9- إذا كان عدد مستويات الطاقة الممكنة الحركة الإلكترون في ذرة ما أربعة مستويات ويمكن للإلكترون أن ينتقل بين أي مستويين من تلك المستويات فإن عدد خطوط الطيف التي يمكن أن تنبعث هي.........

أ) 3 ب) 6 ج) 8 د) 4

10- أعلى تردد في مجموعة بالمر ينتج من انتقال الإلكترونات بين المستويات..........

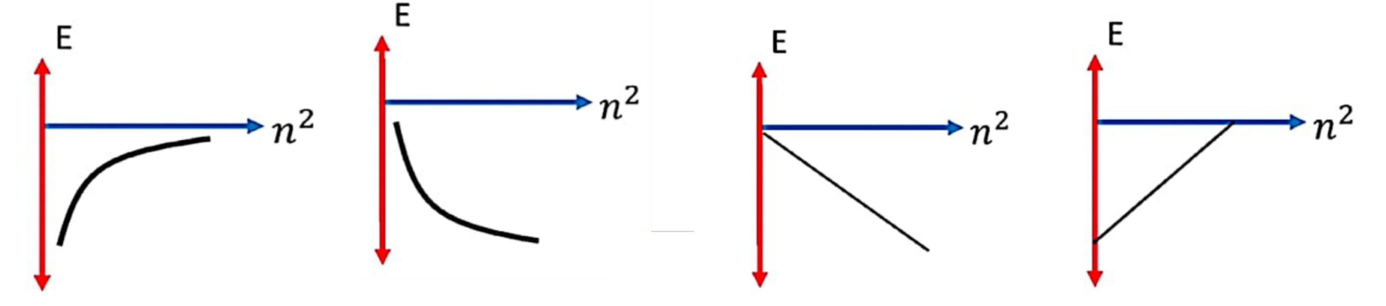
أ) $n = 1 \rightarrow n = 4$ ب) $n = \infty \rightarrow n = 2$ ج) $n = 2 \rightarrow n = 6$ د) $n = 3 \rightarrow n = 2$

11- في ذرة الهيدروجين كان طول الموجة في مدار ما هو $\lambda = \frac{1}{2}\pi r$ فإن االلكترون يدور في المستوي رقم ....

أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

12- أي الأشكال البيانية الآتية توضح العلاقة بين طاقة مستوي ذرة الهيدروجين ومربع رقم المستوى (n^2) ؟

أ) ب) ج) د)



13- ينتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من مستوى الطاقة الأول إلى مستوى الطاقة (Y) عند إمتصاصه لطاقة قدرها (10.2eV) ما رقم المستوى (Y)؟

أ) 2 ب)3 ج)4 د)5

14- بناءا علي نموذج بور لذرة الهيدروجين فإن الطول الموجي للفوتون الذي يشعه الإلكترون عند انتقاله من المدار (n =2) إلي المدار (n =1) بدلالة λ_1 يساوي...............

(حيث λ_1 هي الطول الموجي المصاحب لانتقال الإلكترون من مالانهاية إلى المستوي الأول)

أ) $\frac{3\lambda_1}{2}$ ب) $\frac{5\lambda_1}{2}$ ج) $\frac{4\lambda_1}{3}$ د) $\frac{\lambda_1}{2}$

15- إذا عملت أن الطاقة للإلكترون في ذره الهيدروجين في المستوي الأول $-13.6\ eV$ فإن أقل مقدار من الطاقة يكفي لإثارة الذرة وهي في الحالة المستقرة يساوي.....

أ) $13.6\ eV$ ب) $3.4\ eV$ ج) $10.2\ eV$ د) $8.6\ eV$

16- إذا انتقل إلكترون في ذرة الهيدروجين من مستوي طاقته $-1.51eV$ إلي مستوي الاستقرار فإن تردد الشعاع الكهرومغناطيسي المنبعث من الذرة يساوي تقريبا ....

أ) $3.1 \times 10^{15} Hz$ ب) $1.8 \times 10^{34} Hz$ ج) $2.9 \times 10^{15} Hz$ د) $1.9 \times 10^{20} Hz$

17- ذرة هيدروجين مثارة هبط الإلكترون من مستوي5 فكان الطيف الناتج في الضوء المرئي فإن االلكترون هبط إلي المستوي............

أ)الأول ب)الثاني ج)الثالث د)الرابع

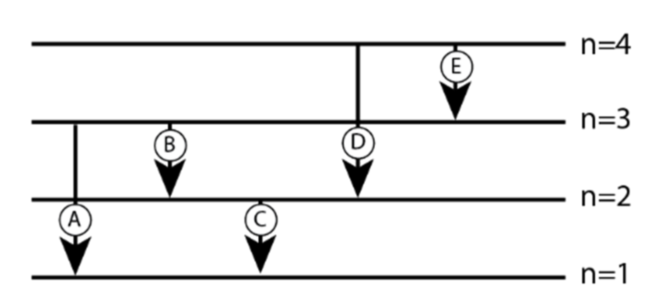
18- اقصر طول موجي في سلاسل طيف ذرة الهيدروجين كلها عند عودة الإلكترون المثار من......

أ) من ∞ إلي الأول ب) من ∞ إلي الخامس ج) من السادس إلي الخامس د) من الثاني إلي الأول

19- الطول الموجى المصاحب للالكترون فى ذرة الهيدروجين وهو فى المستوى الاول ..... الطول الموجى المصاحب للالكترون وهو فى المستوى الثانى

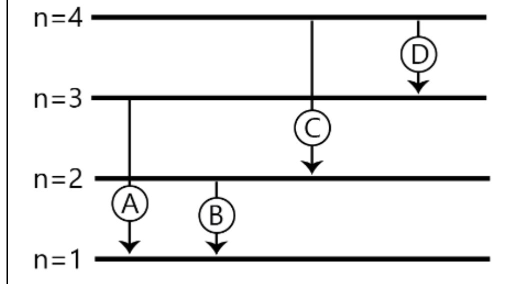
أ)أكبر ب)أقل ج)يساوي د)لا يمكن تحديد إجابة

20- الشكل المقابل يمثل عدة انتقالات E , D , C , B , A لإلكترون ذرة الهيدروجين بين مستويات الطاقة ، أي هذه الانتقالات يعطي خطًا طيفيا يقع في متسلسلة باشن؟



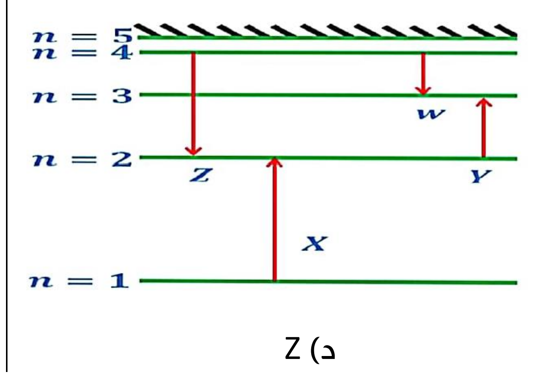
أ) B , A ب) C , A ج) E فقط د) D , B

21-الشكل المقابل يوضح أربعة انتقالات لإلكترون ذرة الهيدروجين بين مستويات الطاقة ، أي العبارات التالي صحيحة ؟



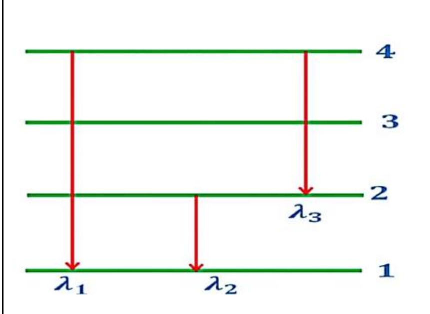
أ) الانتقال D يعطي خطًا طيفيا له أعلى تردد
ب) الانتقال C يعطي خطًا طيفيًا في منطقة الأشعة فوق البنفسجية
ج) الانتقال B يعطي خطًا طيفيا في منطقة الأشعة تحت الحمراء
د) الانتقال A يعطي أقل طول موجي بين هذه الانتقالات

22-الشكل المقابل يوضح مستويات الطاقة الذرة الهيدروجين وتشير الاسهم Z,Y.X.W إلى انتقال الإلكترون بين هذه المستويات السهم الذي يشير إلى الانتقال المصحوب بانبعاث فوتون له أقل طول موجي هو:



أ) W ب) X ج) Y د) Z

23-في ذرة هيدروجين مثارة في المستوي الرابع ,
فإن λ_3 تحسب بمعلومية λ_1, λ_2 من العلاقة



أ) $\lambda_3 = \lambda_2 - \lambda_1$ ب) $\lambda_3 = \lambda_2 + \lambda_1$ ج) $\frac{1}{\lambda_3} = \frac{1}{\lambda_2} + \frac{1}{\lambda_1}$ د) $\lambda_3 = \frac{\lambda_2 \times \lambda_1}{\lambda_2 - \lambda_1}$

24- في ذرة الهيدوجين الكترون مثار في مستوى الاثارة الثاني قفذ إلى مستوى الاثارة الأول انبعث فوتون (1) ثم قفذ إلى حالة الاستقرار انبعث فوتون (2) فإن كانت النسبة بين كمية تحرك الفوتون (1) إلى كمية تحرك فوتون (٢) هي $\frac{5}{27}$ فإن نسبة الطاقة الأول إلى الثاني هي ....

أ) $\frac{9}{4}$ ب) $\frac{27}{5}$ ج) $\frac{5}{27}$ د) 1

25- يستخدم لتسخين فتيلة الكاثود فى انبوبة اشعة اكس ....

أ) تيار متردد ب) تيار مستمر ج) تيار متردد او مستمر

26- إذا كان فرق الجهد المطبق بين طرفي أنبوبة أشعة -X– مساوية $10^4 V$ فإن أعلى تردد للفوتونات الناتجة يساوي.........

أ) 2.415×10^{18} ب) 2.415×10^{15} ج) $4.13 \times 10^{-19} Hz$ د) $6.625 \times 10^{14} Hz$

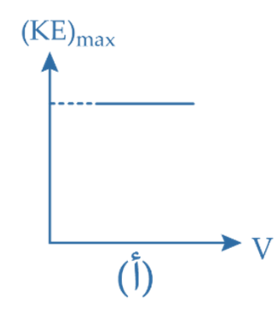
27- بزيادة فرق الجهد بين الانود والكاثود فى انبوبة كولدج فان الاطوال الموجيه المميزه لطيف الاشعه السينيه المتولد ....

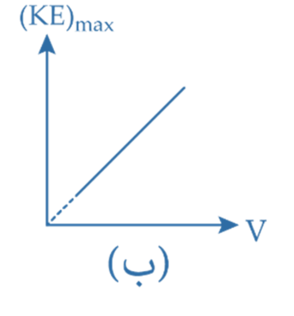
أ) تزاح جهة الاطوال الموجيه الاكبر ب) تزاح جهة الاطوال الموجيه الاقل ج) لاتتغير

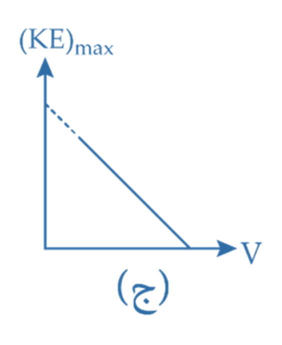
28-- فى انبوبة كولدج اذا تم زيادة فرق الجهد بين الكاثود و الانود للضعف فان اقصر طول موجى فى طيف الكابح للاشعه السينيه ....

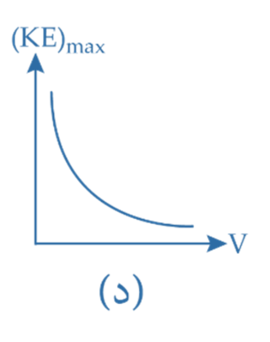
أ) لا يتغير ب) يقل للربع ج) يقل للنصف د) يزداد للضعف

29- اى من الاشكال البيانيه الاتيه يمثل العلاقه بين اقصى طاقة حركه يكتسبها االلكترون المنبعث من الكاثود فى انبوبة كولدج وفرق الجهد بين الانود والكاثود

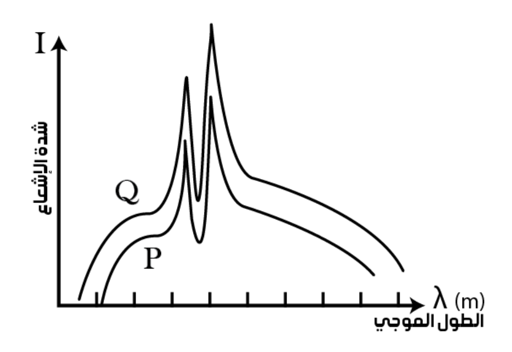








30-العلاقة الموضحة لطيف الأشعة السينية الناتجة في أنبوبتين كولدج فإن ....



أ)فرق الجهد في الأنبوبةQأكبر منه في P والهدف المستخدم مختلف.

ب) فرق الجهد في الأنبوبةQأكبر منه في P والهدف المستخدم واحد

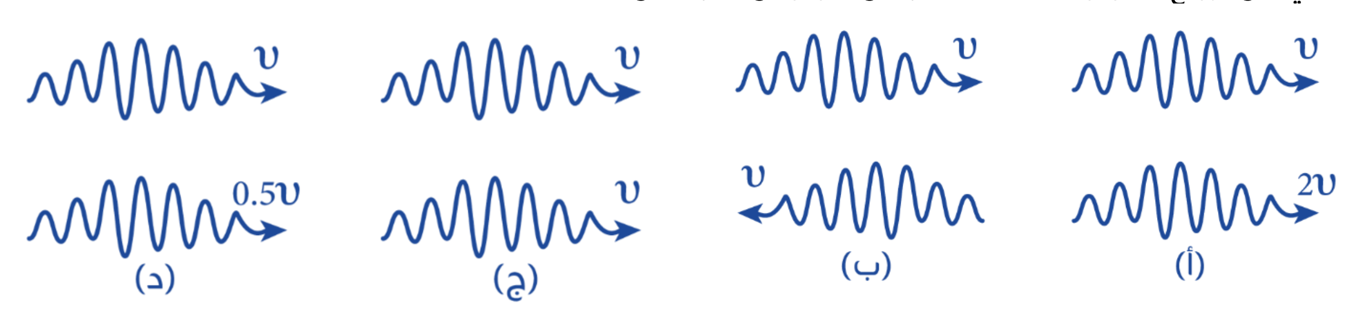
ج) فرق الجهد في الأنبوبة Qأقل منه في P والهدف المستخدم مختلف.

د) فرق الجهد في الأنبوبةQ أقل منه في P والهدف المستخدم واحد

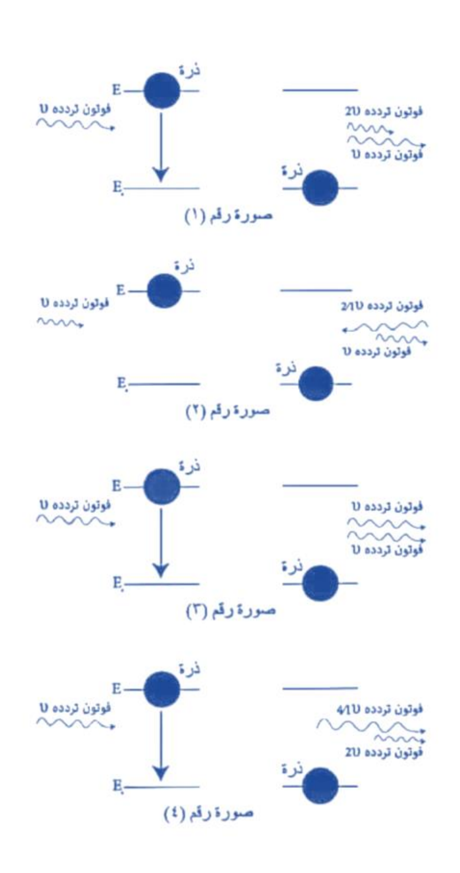
الفصل السابع - الاختبار الأول

س1: اختر الإجابة الصحيحة:

1- أي من أزواج الفوتونات التالية تعبر عن فوتونين مترابطين ؟.....



2- (تجريبي) أي من الصور الأربعة تعبر عن الإنبعاث المستحث؟......



أ) صورة رقم 1

ب) صورة رقم 2

ج) صورة رقم 3

د) صورة رقم 4

3- لزيادة احتمال الإنبعاث المستحث يجب أن يكون عدد الذرات المثارة في المستويات العليا للطاقة .....

أ) يساوي عدد الذرات في المستوي الارضي

ب) أكبر من عدد الذرات في المستوي الأرضي

ج) أصغر من عدد الذرات في المستوي الأرضي

د) معدوما

4- أشعة الليزر لا تخضع لقانون التربيع العكسي ، أي أنها ......

أ) بها صفة النقاء الطيفي

ب) ثابتة الشدة أثناء الانتشار

ج) مترابطة

د) جميع ما سبق

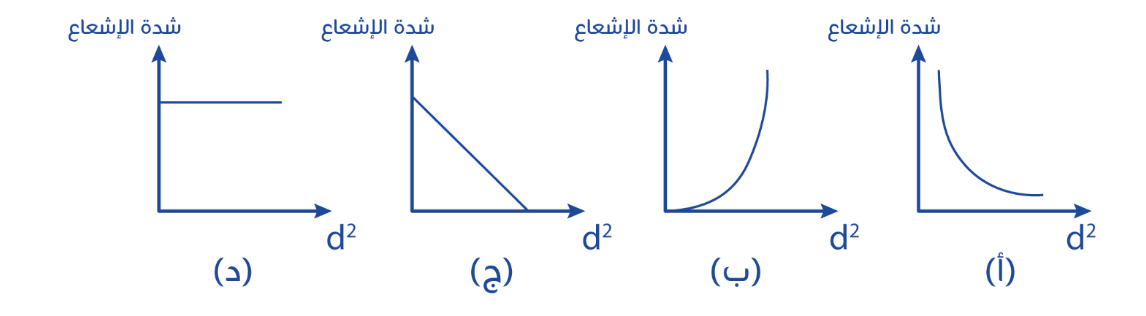
5- ترابط فوتونات الأشعة الضوئية يعني أنها ....
أ) تنطلق بفرق طور متغير
ب) تتحرك في حزمة أشعتها متوازية
ج) تنطلق بفرق طور ثابت
د) لا تخضع لقانون التربيع العكسي

6- في الشكل المقابل عند مرور فوتون طاقته $(E_2 - E_1)$
علي ذرتي الوسط الفعال (X) , (Y)
أي العمليات الاتية تحدث للذرتين ؟..........



	X	Y
أ)	انبعاث تلقائي	انبعاث مستحث
ب)	امتصاص	انبعاث مستحث
ج)	انبعاث مستحث	انبعاث تلقائي
د)	انبعاث تلقائي	امتصاص

7- الشكل البياني الذي يمثل العلاقة بين شدة إشعاع مصباح كهربي ومربع المسافة d^2 التي يقطعها الإشعاع مبتعدا عن المصباح هو ......



8- الشكل التالي يعد تمثيلا لحالة .....

E2 E2
hυ
E1 E1

أ) انبعاث تلقائي
ب) انبعاث مستحث
ج) امتصاص
د) إسكان معكوس

9- عند استعمال صبغ عضوي مذاب في الماء كوسط فعال لإنتاج الليزر يفضل أن تكون الطاقة المستخدمة للإثارة هي .....
أ) طاقة كهربية
ب) الطاقة الحرارية الناتجة عن الضغط الحركي
ج) ضوء وهاج
د) ضوء ليزر

10- (تجريبي) يوضح الرسم التخطيطي جهاز انتاج الهيليوم-نيون ليزر أي اللاختيارات تعبر عن دور كل من رقم (1، 2، 3) بشكل صحيح؟

	رقم 1	رقم 2	رقم 3
أ)	إنتاج الفوتونات	إحداث فرق جهد عال	عكس الفوتونات
ب)	عكس الفوتونات	يحتوي الوسط الفعال	إحداث فرق جهد عال
ج)	ضخ طاقة الإثارة للذرات	إثارة ذرات النيون	تضخيم الفوتونات
د)	انتاج فوتونات الليزر	مصدر الطاقة المستخدم	إثارة ذرات النيون

11- تهبط أول مجموعة من ذرات النيون التي تم إثارتها لتوليد أشعة الليزر هبوطا ....

أ) مستحثا ب) تلقائيا ج) فجائيا

12- تفقد ذرات الهيليوم المثارة في ليزر الهيليوم - نيون طاقة إثارتها وتعود الي المستوي الأرضي نتيجة ....

أ) التصادم مع ذرات هيليوم غير مثارة ب) التصادم مع ذرات نيون غير مثارة ج) إنطلاق فوتون بالنبعاث التلقائي د) إنبعاث فوتون بالانبعاث المستحث

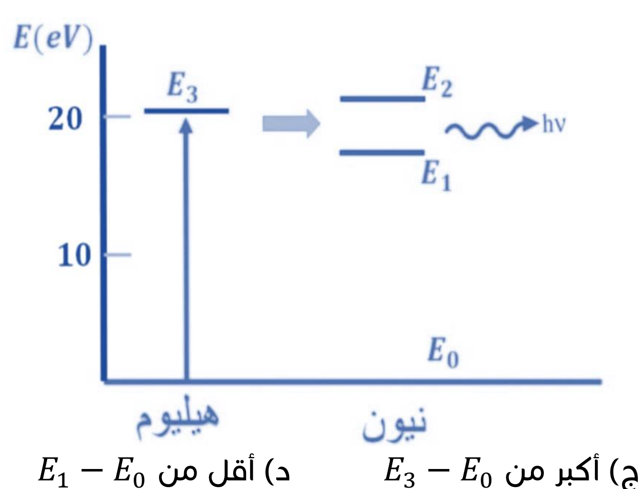
13- (تجريبي) في ليزر الياقوت المطعم بالكروم يستخدم مصابيح زينون قوية لإثارة ذرات الوسط الفعال فإن النسبة بين $\frac{\text{سرعة شعاع الليزر الناتج في الهواء}}{\text{سرعة ضوء مصباح الزينون في الهواء}}$......

أ) أكبر من الواحد ب) تساوي واحد ج) أقل من الواحد د) تساوي صفر

14- النسبة بين فترة عمر الذرة في مستوى الإثارة غير المستقر وفترة عمر الذرة في مستوى الإثارة شبه المستقر........

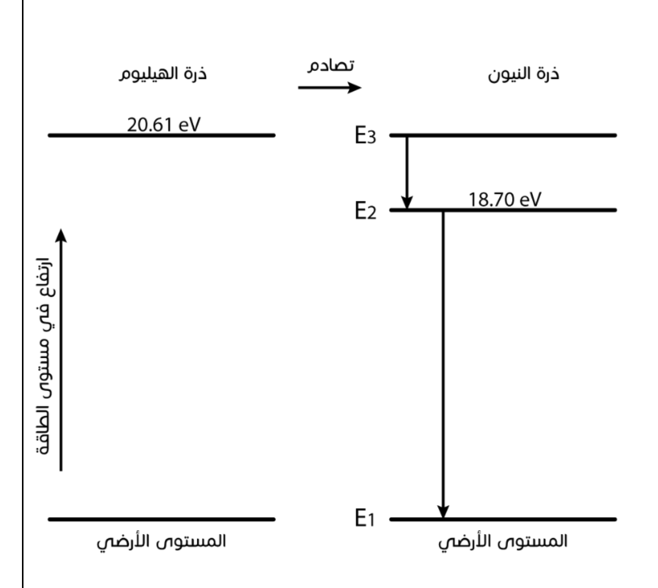
أ) أكبر من الواحد ب) تساوي واحد ج) أقل من الواحد د) المعلومات غير كافية لتحديد الإجابة

15- يوضح الرسم التخطيطي التالي انتقال الطاقة في ذرات الهيليوم والنيون في ليزر الهيليوم نيون فتكون طاقة الفوتون الذي ينتج من الليزر؟.....



أ)يساوي $E_1 - E_0$ ب) يساوي $E_3 - E_2$ ج) أكبر من $E_3 - E_0$ د) أقل من $E_1 - E_0$

16- الشكل المقابل يوضح بعض من مستويات الطاقة في ذرة الهيليوم وفي ذرات النيون في ليزر الهيليوم – نيون فأي العبارات الاتية ليس بالضرورة صحيحا ؟....



أ) طاقة المستوي E_3 لابد أن تكون قريبة من 20.61 ev
ب) الانتقال من E_2 الي E_1 ينتج عنه فوتون في منطقة الأشعة تحت الحمراء
ج) الإنتقال من E_3 إلي E_2 ينتج عنه فوتون طوله الموجي يقترب من 632.8 nm
د) تستخدم التصادمات في إثارة ذرات النيون لتحقيق وضع الإسكان المعكوس

17- تتميز الأشعة المرجعية المستخدمة في التصوير المجسم بأن ....
أ) فوتوناتها مختلفة الشدة (حيث الشدة هي مربع السعة)
ب) فوتوناتها مختلفة الطور (حيث فرق الطور = $\frac{2\pi}{\lambda}$ × فرق المسار)
ج) فوتوناتها مختلفة الشدة والطور
د) فوتوناتها متفقة في الشدة والطور

18- الخاصية التي تسمح بأستخدام أشعة الليزر في الهولوجرام هي أنها ....
أ) مترابطة ب) أحادية الطول الموجي ج) تحتفظ بشدة ثابتة د) لها شدة عالية

19- استخدم شعاع ليزر طوله الموجي λ في التصوير المجسم فكان فرق الطور بين الأشعة المنعكسة والأشعة المرجعية $\frac{\pi}{2}$, فإن فرق المسار بينهما عند التلاقي .....
أ) $\frac{\lambda}{4}$ ب) $\frac{\lambda}{2}$ ج) 2λ د) 4λ

20- إذا مرت حزمة من أشعة الليزر خلال منشور ثلاثي متساوي الأضلاع فإنها.....
أ) تنكسر فقط ب) تتشتت فقط ج) تنكسر وتتشتت د) لا تنكسر ولا تتشتت

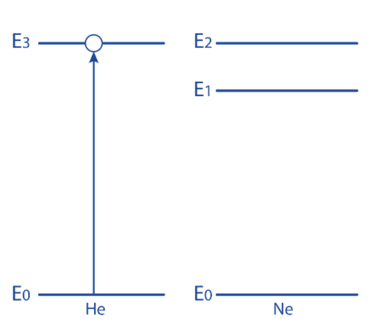
الفصل السابع-الإختبار الثاني

س1: اختر الإجابة الصحيحة:

1- فترة العمر التي تتلخص فيها الذرة المثارة من طاقة إثارتها في حالة الإنبعاث التلقائي من مستوي شبه مستقر هي......

أ) $10^{-8}\ s$ ب) $10^{-3}\ s$ ج) $10^{-5}\ s$ د) $10^{3}\ s$

2- الشكل المقابل يوضح مستويات الطاقة في ذرتي هيليوم ونيون, عندما تثار ذرات الهيليوم إلي مستوي الطاقة E_3 فإن ذرات الهيليوم المثارة عند تصادمها مع ذرات النيون تعمل علي إثارة ذرات النيون إلي المستوي شبه المستقر ......



أ) E_0 فقط ب) E_1 فقط ج) E_2فقط د) E_1, E_2 معا

3- أشعة الليزر ثابتة الشدة أثناء الانتشار لأنها ...

أ) بها صفة النقاء الطيفي ب) متوازية ج) مترابطة د)جميع ما سبق

4- شعاع الليزر فوتوناته متوازية وهذا يعني لها نفس.....

أ) التردد ب) الشدة ج) الاتجاه د) الطور

5- إذا كانت شدة شعاع الليزر علي بعد 10 m من مصدره مقدارها I فتكون شدته علي بعد 20 cm مقدارها......

أ) $2I$ ب) I ج) $\frac{I}{2}$ د) $\frac{I}{4}$

6- عند إستخدام المنشور في تحليل ضوء ليزر لمكوناته ....

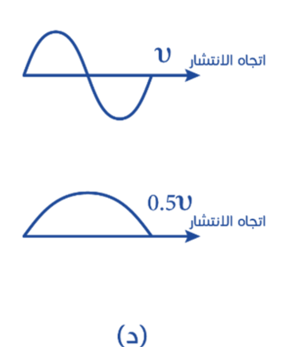
أ) ينتج طيف له مدي واسع من الأطوال الموجية

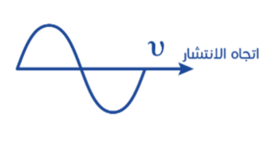
ب) ينتج طيف له مدي ضيق من الأطوال الموجية

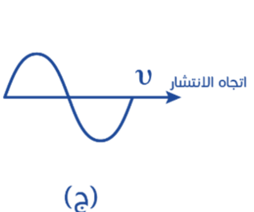
ج) ينتج خط طيفي له طول موجي واحد فقط

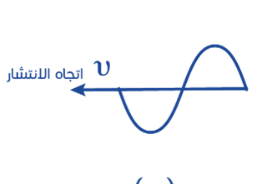
د) لا ينتج طيف حيث إن المنشور غير قادر علي تحليل ضوء الليزر

7- الاشكال التالية تمثل الموجات المصاحبة لحركة فوتونات , أي زوج من هذه الموجات يكون لفوتونين مترابطين .....؟



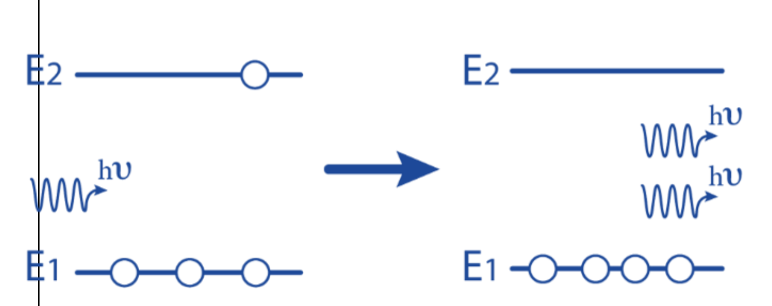






(ب) (أ)

8- الشكل التالي يعد تمثيلا لعملية .....



أ) الانبعاث التلقائي ب) الامتصاص التلقائي ج) الانبعاث المستحث د) الامتصاص المستحث

9- عند استعمال مادة صلبة كوسط فعال لإنتاج الليزر يفضل أن تكون الطاقة المستخدمة للإثارة هي ......
أ) طاقة كهربية
ب) الطاقة الحرارية الناتجة عن الضغط الحركي
ج) ضوء وهاج
د) ضوء ليزر

10- النسبة بين الطول الموجي للأشعة الحرارية إلي الطول الموجي لأشعة ليزر الهيليوم - نيون
أ) أقل من 1
ب) أكبر من 1
ج) تساوي 1

11- النسبة بين الطول الموجي للأشعة السينية والطول الموجي لأشعة الليزر هيليوم – نيون ......
أ) أقل من 1
ب) أكبر من 1
ج) تساوي 1

12- في ليزر (الهيليوم – نيون) لإنتاج الليزر يلزم ....
أ) زيادة الضغط داخل الأنبوبة عن الضغط الجوي
ب) تقليل فرق جهد المصدر
ج) زيادة نسبة ذرات الهيليوم عن نسبة ذرات النيون
د) إضاءة الأنبوبة بضوء نيون

13- الأشعة المرجعية المستخدمة في التصوير المجسم تكون فوتوناتها ......
أ) بينها فرق في الطور ثابت قيمته π
ب) تحمل معلومات عن اختلاف الشدة
ج) لها نفس طاقة الفوتونات المنعكسة عن الجسم المراد تصويره

د) تحمل نوعين من اختلاف المعلومات هما (فرق الطور والسعة)

14- المعلومات المسجلة علي اللوح الفوتوغرافي في التصوير الثنائي الابعاد تمثل .....
أ) نوع واحد من المعلومات وهو السعة
ب) نوع واحد من المعلومات وهو الطور
ج) نوعين من المعلومات هما السعة والطور
د) نوعين من المعلومات هما الشدة وفرق المسار

15- يستخدم الليزر في الطباعة عن طريق......
أ) نقل المعلومات من الكمبيوتر إلى أسطوانة عليها مادة حساسة للضوء.
ب) يتم الطباعة على الورق باستخدام
ج) جهاز التحكم في الإضاءة يعطي إشارة التشغيل لشعاع الليزر
د) جميع ما سبق

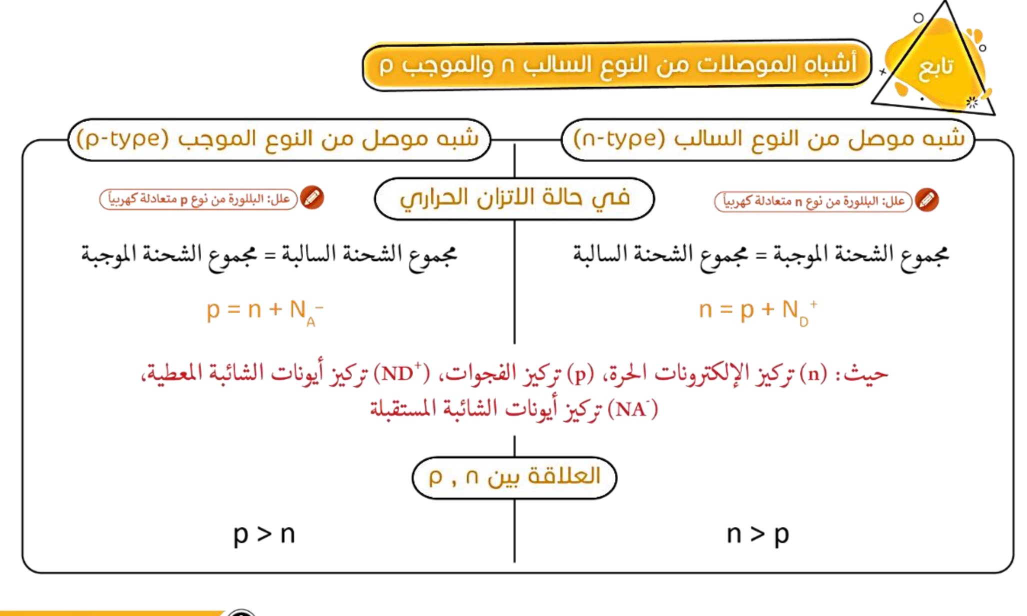
16- في ليزر الهيليوم نيون تكون طاقة فوتون الليزر المنبعث من ذرة النيون..... الطاقة المنتقلة إلى ذرة النيون عند اصطدامها بذرة هيليوم مثارة.
أ) أقل من
ب) تساوي
ج) أكبر من

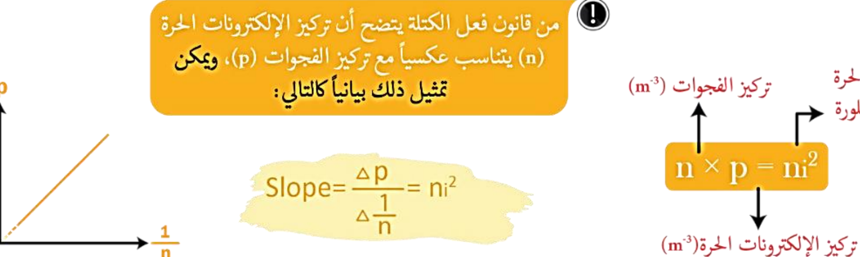
17- في ليزر الهيليوم-نيون تنبعث فوتونات الانبعاث المستحث من ذرات النيون نتيجة عودتها من المستوى شبه المستقر إلى المستوى:
أ) E_0 ب) E_1 ج) E_2

18- النقاء الطيفي لشعاع الليزر يعني ثبات كل مما يأتي عدا....
أ) الشدة لمسافات طويلة ب) $\frac{\text{فرق المسار}}{\text{فرق الطور}}$ ج) الطول الموجي د) $\frac{\text{سرعة الفوتونات}}{\text{ترددها}}$

19- استخدم شعاع ليزر هيليوم نيون في التصوير فكان الفرق في المسار للشعاع المرتد من الجسم $\mathbf{1582A^\circ}$, فإن فرق الطور بينهما.......
أ) 180° ب) 90° ج) 45° د) 360°

20- صورة الطاقة المستخدمة في إثارة ذرات الوسط الفعال في ليزر الصبغات السائلة هي.....
أ) ضوئية ب) كهربية ج) حرارية د) كيميائية



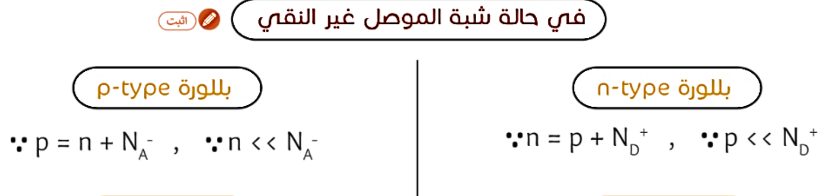


$$n \times p = n_i^2$$

تركيز الفجوات (m^{-3})

تركيز الإلكترونات الحرة أو الفجوات في البللورة النقية (m^{-3})

تركيز الإلكترونات الحرة (m^{-3})

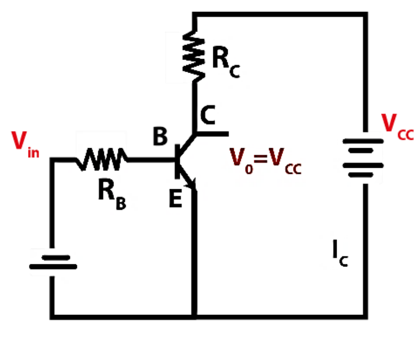


للورة n-type	للورة p-type
$\therefore n \cong N_D^+$	$\therefore p \cong N_A^-$
$\because np = n_i^2$	$\because np = n_i^2$
$\therefore p = \frac{n_i^2}{N_D^+}$	$\therefore n = \frac{n_i^2}{N_A^-}$

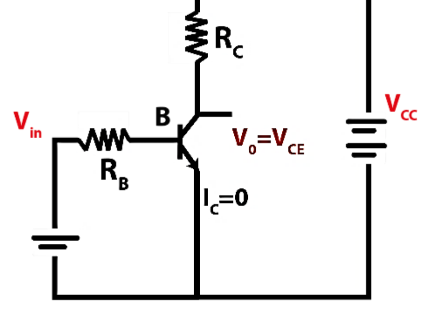
I_E ← تيار الباعث I_B ← تيار القاعدة I_C ← تيار المجمع β_e ← نسبة التكبير

α_e ← نسبة (ثابت) التوزيع V_{CE} ← فرق الجهد بين الباعث والمجمع V_{CC} ← جهد البطارية

$$\beta_e = \frac{I_C}{I_B} = \frac{\alpha_e}{1-\alpha_e} \qquad \alpha_e = \frac{I_C}{I_E} = \frac{\beta_e}{1+\beta_e} \qquad V_{CC} = V_{CE} + I_C R_C \qquad I_E = I_C + I_B$$



الترانزستور npn كمفتاح في حالة الفتح Off



الترانزستور npn كمفتاح في حالة الغلق On

الفصل الثامن - الاختبار الأول

س1: اختر الإجابة الصحيحة:

1) اتجاه حركة الفجوات في أشباه الموصلات النقية يكون........

أ) في اتجاه المجال الكهربي المطبق على شبه الموصل.
ب) في عكس اتجاه المجال الكهربي المطبق على شبه الموصل.
ج) اتجاه عشوائي بالرغم من تطبيق جهد كهربي على شبه الموصل.
د) في نفس اتجاه حركة الإلكترونات.

2) إذا كان تركيز الفجوات أو الإلكترونات الحرة في شبه موصل نقى $\mathbf{2 \times 10^{8} cm^{-3}}$ وعندما أضيفت إليه ذرات من عنصر ما ارتفع تركيز الفجوات به إلى $\mathbf{4 \times 10^{10} cm^{-3}}$ فيكون نوع شبه الموصل وتركيز الالكترونات على الترتيب .....

أ) $n - type$ $10^{6} cm^{-3}$
ب) $p - type$ $2 \times 10^{8} cm^{-3}$
ج) $n - type$ $2 \times 10^{8} cm^{-3}$
د) $p - type$ $10^{6} cm^{-3}$

3) برفع درجة حرارة مادتين أحدهما من النحاس والأخرى من مادة السيليكون فإن عدد الإلكترونات الحرة فيهما على الترتيب .....

أ) يزداد - يزداد.
ب) يقل - يقل.
ج) يظل ثابتًا - يزداد.
د) يظل ثابتًا - يظل ثابتًا.

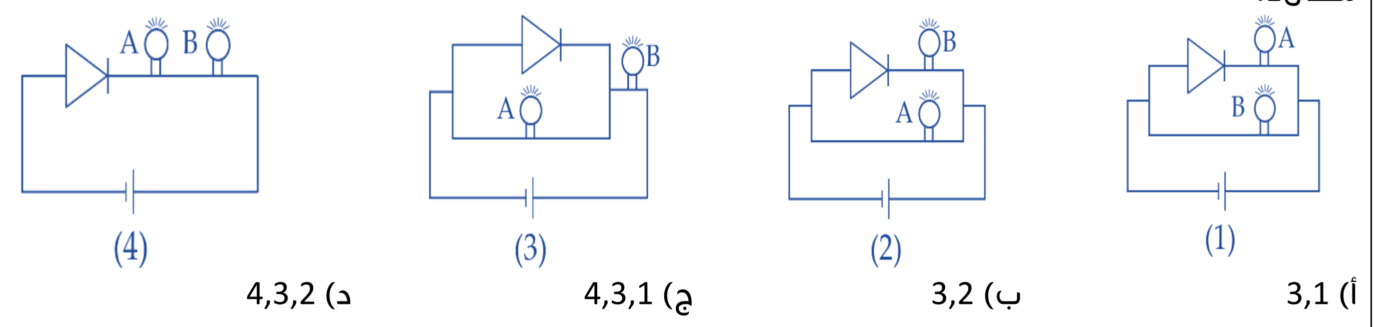
4) يحتوي شبه موصل نقي على $\mathbf{3.2 \times 10^{12} cm^{-3}}$ من حاملات الشحنة فإن عدد الفجوات فيه يساوي....

أ) $1.6 \times 10^{12} cm^{-3}$
ب) $3.2 \times 10^{12} cm^{-3}$
ج) $6.4 \times 10^{12} cm^{-3}$
د) $3.2 \times 10^{6} cm^{-3}$

5) فإن التوصيلية الكهربية لها......عند تبريد بلورة الجرمانيوم (تجريبي)(Ge) النقية إلى درجة الصفر المئوي $\mathbf{0C^{\circ}}$

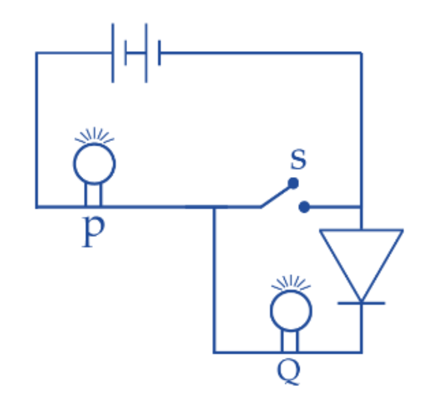
أ) تقل
ب) تنعدم
ج) لا تتغير
د) تزداد

6) مصباحان B,A متماثلان تم توصيلهما مع وصلة ثنائية بعدة طرق، فى اى الاشكال الاتية يكون المصباح A مضيء؟



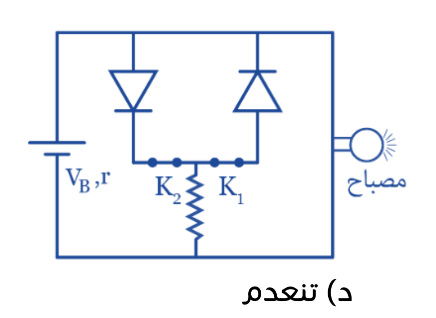
أ) 3,1
ب) 3,2
ج) 4,3,1
د) 4,3,2

7) مصباحان متماثلان Q , P موصلين فى الدائرة الكهربية مع وصلة ثنائية كما هو موضح فى الشكل المقابل، أى الاختيارات الآتية صحيح ؟



	المفتاح مفتوح		المفتاح مغلق	
	P	***Q***	***P***	***Q***
أ)	غير مضئ	غير مضئ	غير مضئ	غير مضئ
ب)	غير مضئ	غير مضئ	مضئ	غير مضئ
ج)	مضئ	غير مضئ	مضئ	غير مضئ
د)	مضئ	مضئ	مضئ	مضئ

8) فى الدائرة الموضحة عند فتح المفتاح K_2 فان اضاءة المصباح



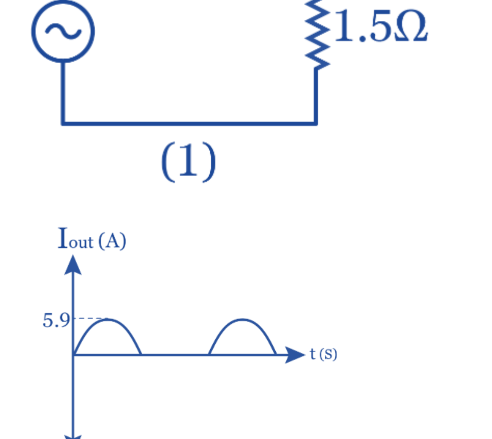
أ) تقل ب) تزداد ج) تظل ثابتة د) تنعدم

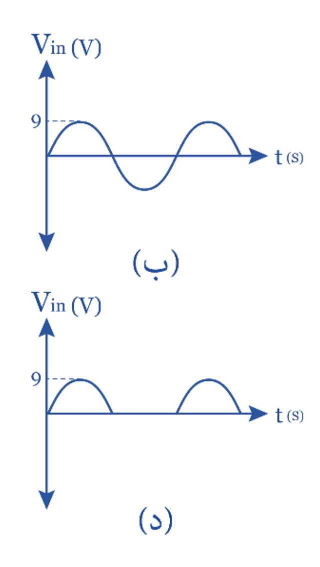
9) جهد النقطة (*J*) يساوى ...

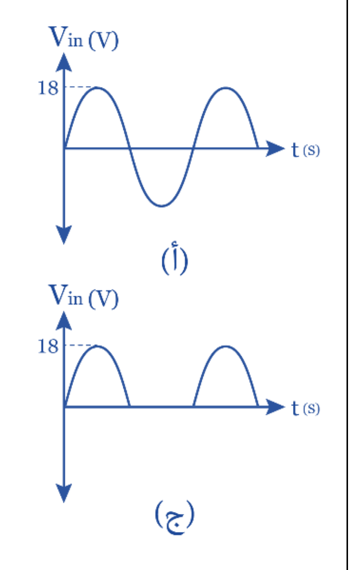
+12V 2KΩ J 2KΩ 0V

أ) 8V ب) 6V ج) 4V د) 2V

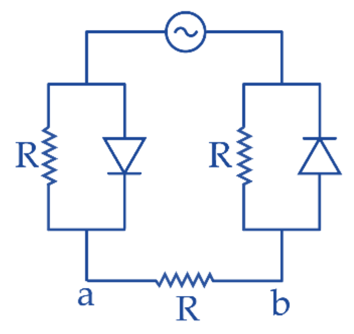
10) دايود جهده الحاجز فى حالة عدم التوصيل 0.3V ويمكن اعتبار مقاومته فى حالة التوصيل الامامى 1.5Ω وفى حالة التوصيل العكسى ما لا نهاية فاذا وصل فى دائرة كالموضحة بالشكل (1) كان التيار المار فى الدائرة كما بالشكل (2) فاى من الاشكال البيانية التالية يوضح جهد الدخل (V_{in}) فى دائرة الدايود؟......

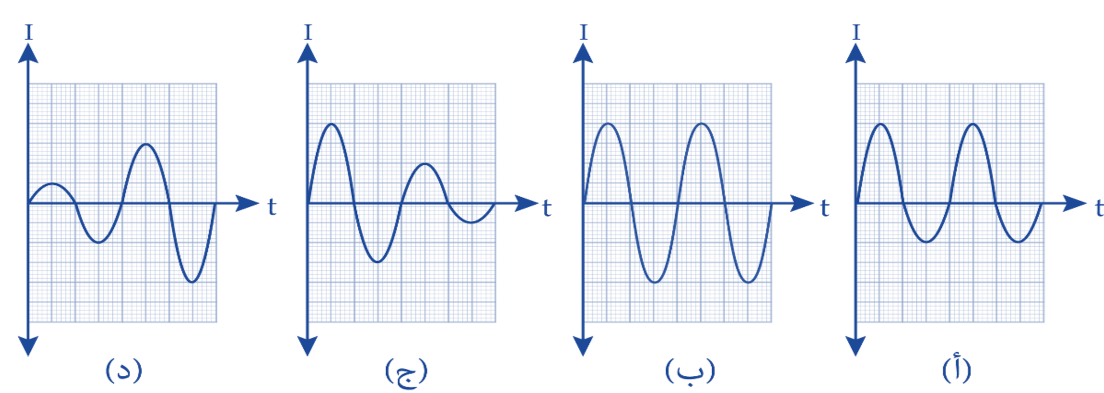




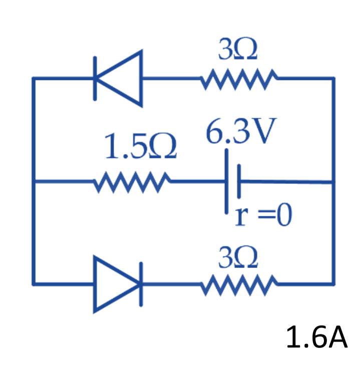


11) فى الدائرة المقابلة اذا كانت مقاومة الموصلات الثنائية مهملة فى حالة التوصيل الامامى ومالانهاية فى حالة التوصيل العكسى يكون الشكل البيانى المعبر عن التيار المار خلال المقاومة بين النقطتين b,a هو ....



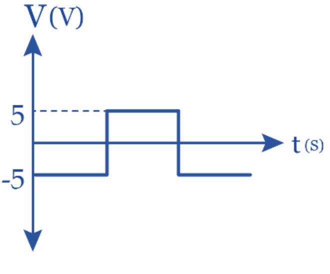


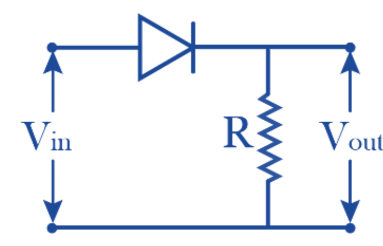
12) وصلتان ثنائيتان الجهد الحاجز لكل منهما فى حالة عدم التوصيل 0.3V ومقاومة كل منهما 1.5Ω فى حالة التوصيل الامامى ومالانهاية فى حالة التوصيل العكسى فاذا وصلتا فى دائرة كهربية كالموضحة بالشكل المقابل فان شدة التيار المار فى البطارية تساوى..........

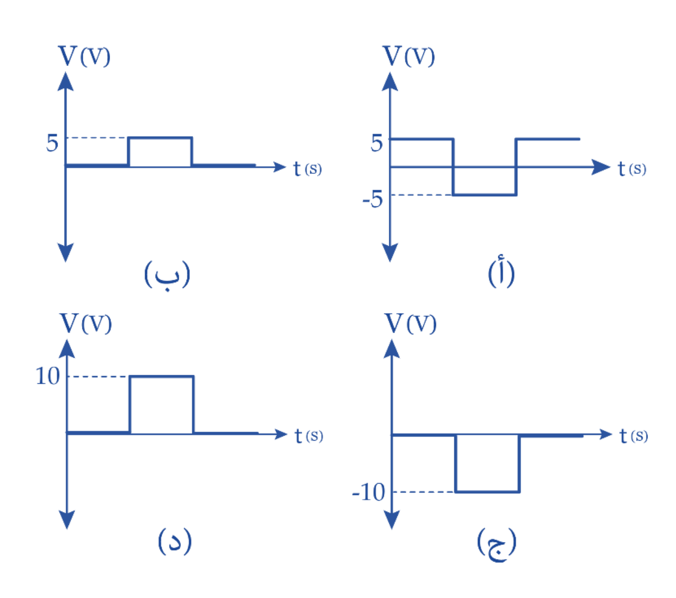


أ) 0.8A ب) 1A ج) 1.2A 1.6A

13) فى الشكل المقابل وصلة ثنائية وصلت باشارة كهربية فرق جهدها 10V فيكون الخرج عبر المقاومة R هو ....







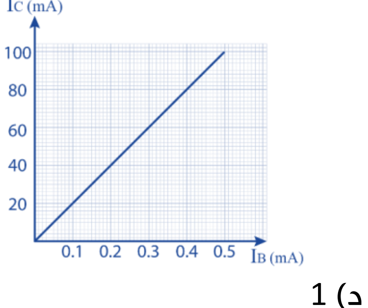
14) ترانزستور من النوع npn إذا كان تيار المجمع 10mA وهو يمثل 90% من تيار الباعث فإن ......

	I_E	I_B
أ)	$21.11mA$	$11.11mA$
ب)	$11.11mA$	$11.11mA$
ج)	$21.11mA$	$1.11mA$
د)	$11.11mA$	$1.11mA$

15) الدائرة المقابلة إذا تحرك الزالق جهة B فإن ..

	تيار القاعدة	V_1	V_2
أ)	يزداد	يزداد	يقل
ب)	يزداد	يقل	يزداد
ج)	يقل	يقل	يزداد
د)	يقل	يزداد	يزداد

16) في الترانزستور الموضح بالشكل

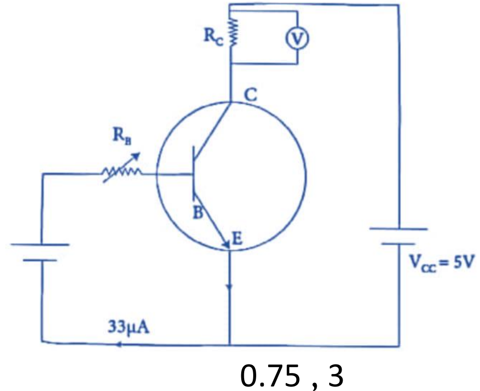


	الترانزستور في وضع	قيمة معامل التكبير β_e
أ)	ON	49
ب)	OFF	49
ج)	ON	.980
د)	OFF	.980

17) الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين تيار المجمع I_c وتيار القاعدة I_B لترانزستور pnp فتكون قيمة α_e مساوية

أ) 0.965 ب) 0.985 ج) 0.995 د) 1

18) (تجريبي) الشكل يوضح ترانزستور يعمل كمكبر إذا كانت قراءة الفولتميتر 4.8V وقيمة R_C هي 4.5KΩ فإن قيم كل من β_e ، α_e على الترتيب تكون........و..........



أ) 0.97 , 32.32 ب) 33.67 , 0.95 ج) 0.99 , 99 0.75 , 3

19) الكود الرقمي للعدد التناظري 20 تبعا للنظام الثنائي ....

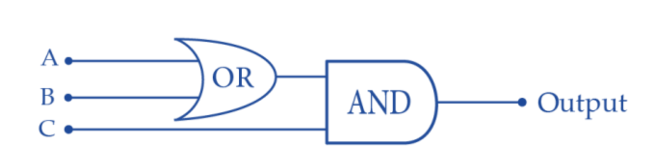
أ) $(10101)_2$ ب) $(10100)_2$ ج) $(11100)_2$ د) $(00111)_2$

20) العدد التناظرى للكود الرقمى $(1000000)_2$ هو ....

أ) 32 ب) 64 ج) 128 د) 65

21) فى البوابات المنطقية الموضحة لكى يكون الخرج $Y = 1$ فان قيم المدخلات C, B, A اللازمة لتحقيق ذلك هى..........

	A	B	C
أ)	0	1	0
ب)	0	0	1
ج)	1	0	1
د)	1	0	0

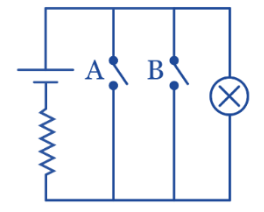


22) فى البوابة المنطقية المقابلة يكون نسبة احتمال ان يكون الخرج 1 يساوى.........



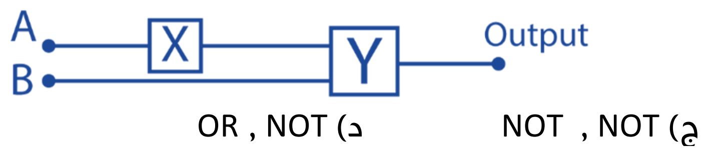
أ) 10% ب) 20% ج) 50.9% د) 87.5%

23) فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل تمثل رمز بوابة........



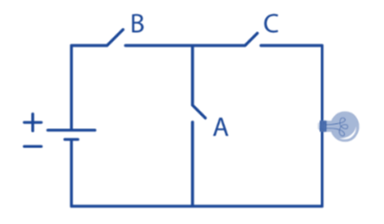
أ) OR فقط ب) NOT فقط ج) AND مخرجها مدخل بوابة NOT د) OR مخرجها مدخل بوابة NOT

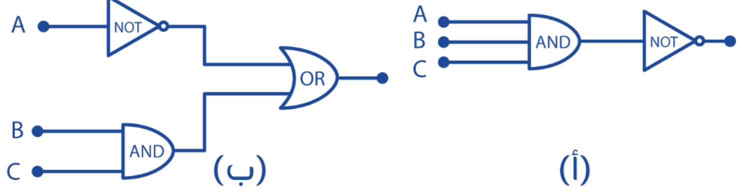
24) الشكل المقابل يوضح دائرة منطقية فاذا كان الخرج لها هو (1) عندما يكون الدخل على B,A هو (0,0) فان المكونان Y,X هما على الترتيب..........

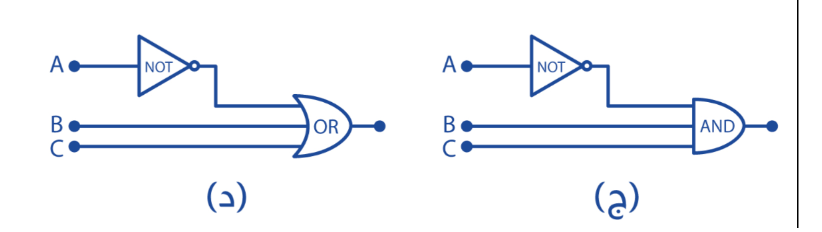


أ) AND , OR ب) AND , NOT ج) NOT , NOT د) OR , NOT

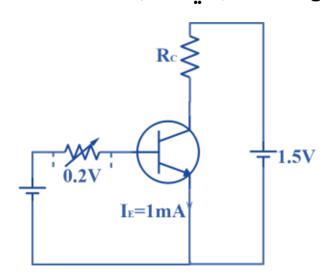
25) اى من البوابات المنطقية الاتية يعبر عن الدائرة الكهربية المقابلة؟..........







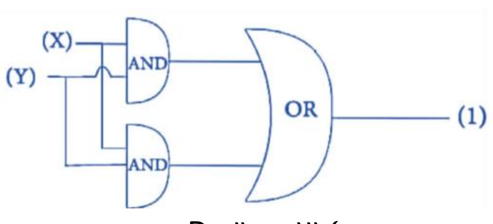
26) (تجريبي) تمثل الدائرة المقابلة دائرة ترانزستور لبوابة عاكس فإذا كان جهد الخرج V_{CE} يساوي $0.8V$ عندما كانت مقاومة دائرة القاعدة R_B تساوي 4000Ω ، فتكون قيمة مقاومة دائرة المجمع R_C تساوي تقريبا.....



أ) $7.36 \times 10^2\ \Omega$ ب) $73.6 \times 10^2\ \Omega$ ج) $0.736 \times 10^2\Omega$ د) $7360 \times 10^2\Omega$

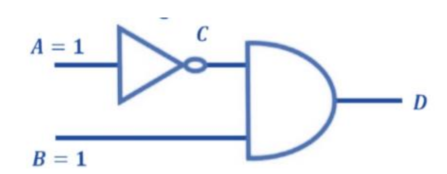
27) (تجريبي) مجموعات من البوابات المنطقية جهد خرجها (1) كما بالشكل أي الاحتمالات المبينة في الجدول يحقق ذلك.....

	x	Y
A	0	0
B	1	0
C	1	1
D	0	1



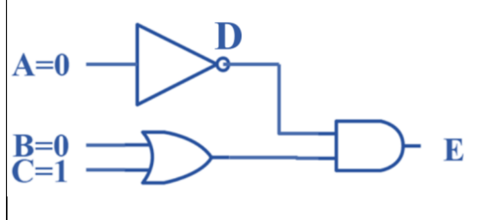
أ) الاحتمال A ب) الاحتمال B ج) الاحتمال C د) الاحتمال D

28) مجموعة من البوابات المنطقية متصلة كما بالشكل فيكون ناتج C , D على الترتيب يساوي.....



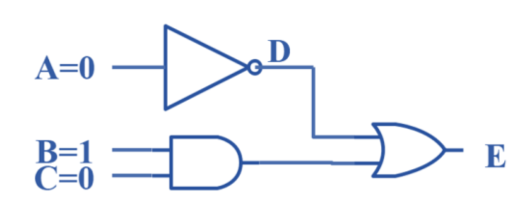
أ) 0 , 0 ب) 1 , 0 ج) 0 , 1 د) 1 , 1

29) مجموعة من البوابات المنطقية متصلة كما بالشكل فيكون ناتج E, D......



	D	E
أ)	0	0
ب)	1	0
ج)	0	1
د)	1	1

30) مجموعات من من البوابات المنطقية متصلة كما بالشكل فيكون ناتج D , E ....



	D	E
أ)	0	0
ب)	1	0
ج)	0	1
د)	1	1

الفصل الثامن – الاختبار الثاني

س1: اختر الإجابة الصحيحة:

1 عند زيادة درجة حرارة شبه موصل من النوع p-type يحدث......
أ) زيادة في عدد الإلكترونات ونقص في عدد الفجوات.
ب)زيادة في عدد الفجوات ونقص في عدد الإلكترونات.
ج)ثبات في عدد الإلكترونات والفجوات.
د)زيادة في عدد الإلكترونات والفجوات بنفس المقدار.

2 بللورة شبه موصل نقية في حالة اتزان حراري عند درجة حرارة T_1 كانت النسبة بين عدد الإلكترونات الحرة (n) إلى عدد الفجوات (p) هي $1:1$ فإذا رفعت درجة حرارته لتصبح $2T_1$ فإن النسبة $p:n$ تصبح على الترتيب.....

أ) $1:4$ ب) $4:1$ ج) $1:1$ د) $1:2$

-3 بللورة سيليكون نقية تحتوي على $1.5 \times 10^{10} cm^{-3}$ فجوة عند درجة حرارة الجو، فإن العدد الكلي لحاملات الشحنة الكهربية في $1cm^3$ والتي تساهم في تكوين التيار الكهربي يساوي.........

أ) $0.75 \times 10^{10} cm^{-3}$ ب) $1.5 \times 10^{10} cm^{-3}$

ج) $2.25 \times 10^{10} cm^{-3}$ د) $3 \times 10^{10} cm^{-3}$

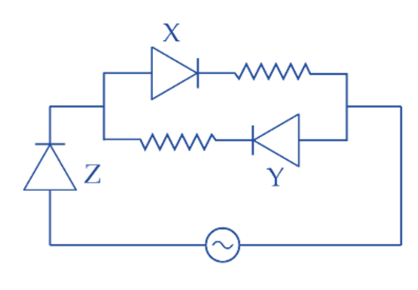
4) إذا كان تركيز الإلكترونات أو الفجوات في السيليكون النقي $10^{10} cm^{-3}$ أضيف إليه فوسفور بتركيز $10^{12} cm^{-3}$ فإن تركيز الإلكترونات والفجوات على الترتيب في هذه الحالة يساوي....

أ) $10^{8} cm^{-3}, 10^{12} cm^{-3}$ ب) $10^{12} cm^{-3}, 10^{8} cm^{-3}$ ج) $10^{8} cm^{-3}, 10^{10} cm^{-3}$ د) $10^{18} cm^{-3}, 10^{10} cm^{-3}$

-5 في المثال السابق تركيز الألومونيوم المطلوب إضافته حتى يعود السيليكون نقياً مرة أخرى يساوي...........

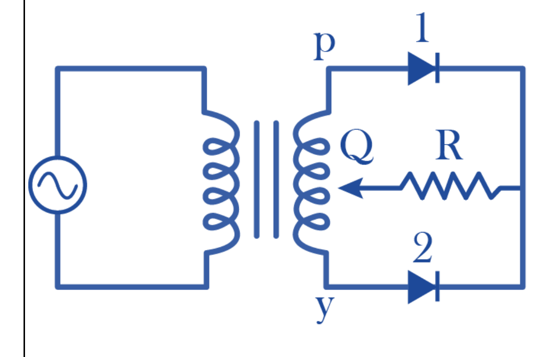
أ)$10^{8} cm^{-3}$ ب)$10^{12} cm^{-3}$ ج)$10^{10} cm^{-3}$ د)$10^{18} cm^{-3}$

6) يتم تصميم بعض الوصلات الثنائية لتصدر ضوءا عند توصيلها فقط وتسمى هذة الوصلات بالدايود الضوئى فاذا تم توصيل ثلاث من هذة الوصلات بمصدر
متردد منخفض التردد كما هو موضح بالدائرة المقابلة فاى الاختيارات التالية صحيح؟



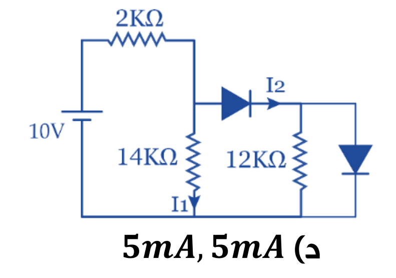
أ) تضئ الوصلة X عند اضاءة الوصلة Z فقط
ب) تضئ الوصلة Z عند انطفاء الوصلة X فقط
ج) تضئ الوصلة Y عند انطفاء الوصلة X فقط
د) تضئ الثلاث وصلات دائما

7) فى الدائرة الموضحة عند فتح المفتاح K_2 فان اضاءة المصباح



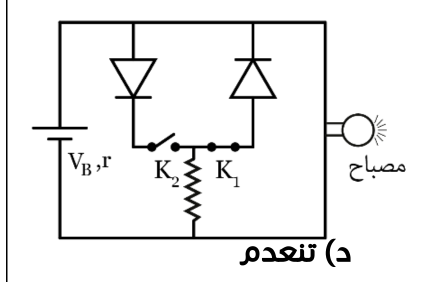
	الوصلة 1	الوصلة 2
أ	امامي	امامي
ب	امامي	خلفي
ج	خلفي	امامي
د	خلفي	خلفي

8- فى الدائرة الموضحة تكون I_1, I_2 هى......



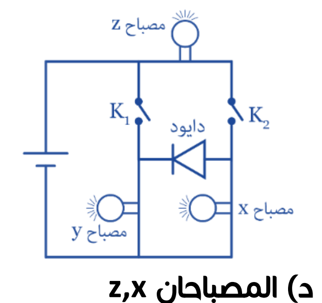
أ) 0,0 ب) $0, 5mA$ ج) $5mA, 0$ د) $5mA, 5mA$

9- فى الدائرة الموضحة عند غلق المفتاح K_2 فان اضاءة المصباح

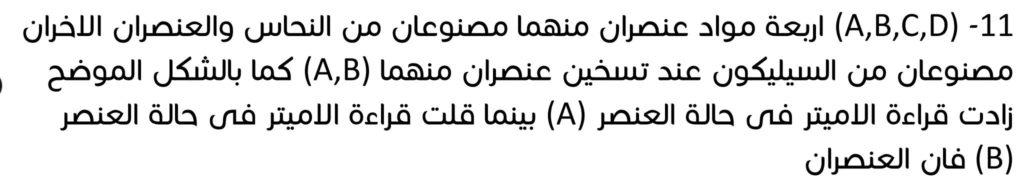


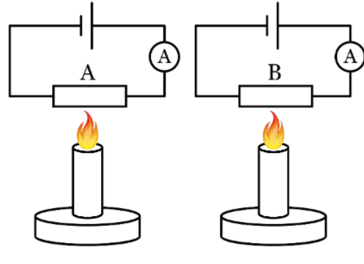
أ) تقل ب) تزداد ج) تظل ثابتة د) تنعدم

10- فى الدائرة الكهربية الموضحة اذا كانت المصابيح متماثلة ومقاومة الوصلة الثنائية فى حالة التوصيل الامامى تساوى مقاومة اى من هذة المصابيح ومقاومتها فى حالة التوصيل العكسى مالانهاية فاى من المصابيح يضئ عند غلق المفتاحين K_1, K_2 ؟......



أ) المصباح Xفقط ب) المصباحان y,x ج) المصابيح z,y,x د) المصباحان z,x


11- اربعة مواد (A,B,C,D) عنصران منهما مصنوعان من النحاس والعنصران الاخران مصنوعان من السيليكون عند تسخين عنصران منهما (A,B) كما بالشكل الموضح زادت قراءة الاميتر فى حالة العنصر (A) بينما قلت قراءة الاميتر فى حالة العنصر (B) فان العنصران

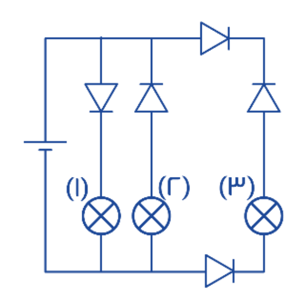


	A	B
أ)	نحاس	سيليكون
ب)	سيليكون	نحاس
ج)	سيليكون	سيليكون
د)	نحاس	نحاس

12- الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية تحتوى على دايودين D_2,D_1 مقاومة كل منهما مهملة فى حالة التوصيل الامامى وما لانهاية فى حالة التوصيل العكسى فاذا كان فرق الجهد بين النقطتين y,x هو 16V فان شدة التيار المار I تساوى.........

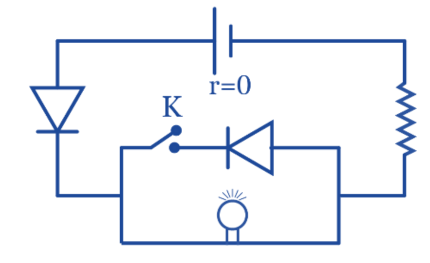
أ) **0**
ب) $5mA$
ج) $6mA$
د) $8mA$

13- يوضح الشكل دائرة كهربية تحتوي علي عدة دايودات ومصابيح , المقاومات كلها متصلة علي التوازي مع الخلية عبر أي مقاومة لا يساوي التيار صفرا؟....



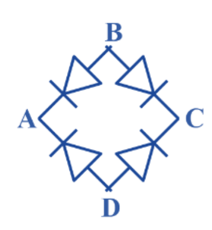
أ) المصباح 1
ب) المصباح 2
ج) المصباحين 1 و 2
د) المصباح 3
هـ) لا شئ من هذه المصابيح مضئ

14- اذا كانت مقاومة الوصلة الثنائية مهملة فى حالة التوصيل الامامى ومالانهاية فى حالة التوصيل العكسى فانه فى الدائرة المقابلة عند غلق المفتاح K فان المصباح.........



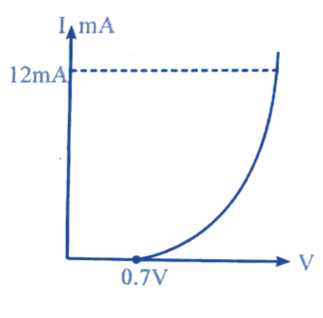
أ) تزداد اضاءته
ب) تقل اضاءته
ج) لا تتغير اضاءته
د) ينطفئ

15) في الشكل 4 دايود إذا كان دخل تيار متردد بين AC والخرج بين BD فإنه يعمل.....



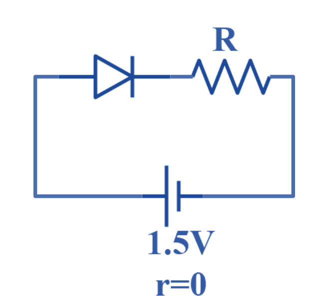
أ) جعل التيار متردد كما هو
ب يقوم بتقويم نصف موجي
ج) يقوم بتقويم موجي كامل
د) لا يمر تيار

16- دايود من السيليكون رسم العلاقة البيانية بين I ، V كما بالشكل موصل ببطارية ومقاومة 470Ω موصلة أمامي وزيادة الجهد على الدايود حتى كان التيار 12mA احسب القوة الدافعة الكهربية للبطارية تساوي....



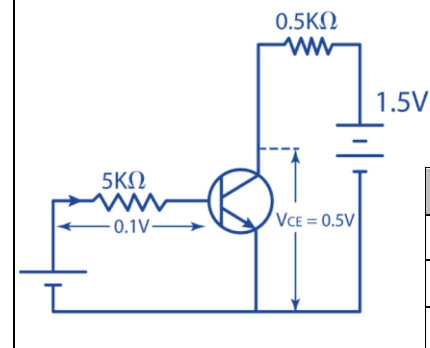
أ) 7V ب) 6.34V ج) 7.7V د) 8V

17) في الدائرة الموضحة كان الهبوط في الجهد عبر الدايود 0.5V والقدرة المستنفذة فيه 100mW فإن قيمة المقاومة R هي.....



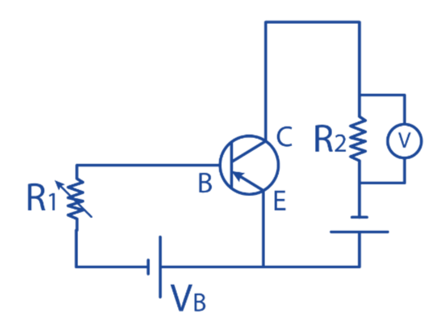
أ) 1.5Ω ب) 5Ω ج) 6.67Ω ج) 6.67Ω

18- في الترانزستور الموضح بالشكل ، يكون



	شدة تيار الباعث	معامل التكبير
أ)	2.02mA	100
ب)	2.02mA	0.99
ج)	1.01mA	100
د)	1.01	0.99

19- في دائرة الترانزستور المقابلة عند زيادة قيمة المقاومة R_1 فإن قراءة الفولتميتر .....



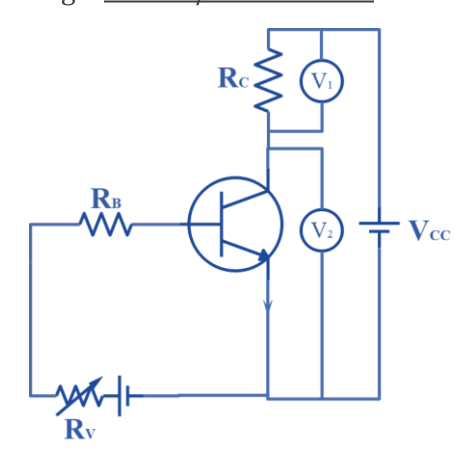
أ) تزداد ب) تقل ولا تساوي 0 ج) تظل ثابتة د) تساوي 0

20- الشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية بين تيار المجمع I_C وتيار الباعث I_E لترانزستور npn فتكون قيمة ....

Ic (mA)
96
100
IE (mA)

	α_e	β_e
أ)	0.96	24
ب)	0.96	48
ج)	0.49	32
د)	0.49	64

21- ادرس المخطط لدائرة الترانزستور الموضحة وعند زيادة R_V فإن.....



أ) V_1 تزيد وV_2 تقل
ب) V_1 تزيد وV_2 تزيد
ج) V_1 تقل وV_2 تقل
د) V_1 تقل وV_2 تزيد

22 في الترانزستور NPN تيار المجمع 10mA فإذا كان 80% من الكترونات الباعث تنتقل إلى المجمع فإن....
أ) تيار الباعث 7.5mA
ب) تيار الباعث 12.5mA
ج) تيار القاعدة 3.5mA
د) تيار القاعدة 2mA

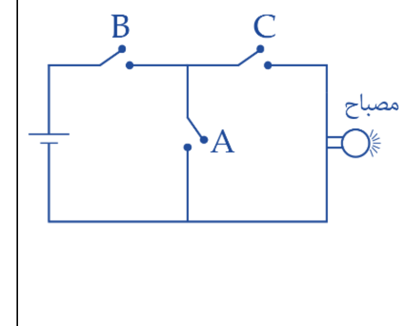
23- العدد الثنائى الذى يكافئ العدد العشرى 9 هو ....
أ) $(1001)_2$ ب) $(1010)_2$ ج) $(1011)_2$ د) $(1110)_2$

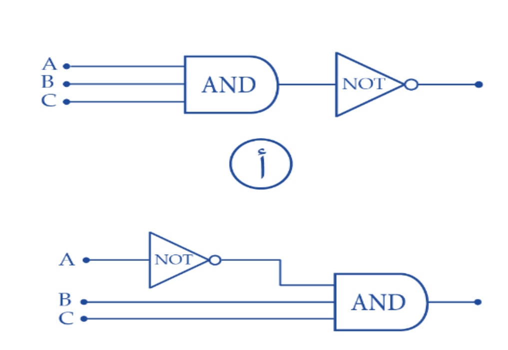
24- العدد العشرى الذى يكافئ العدد الثنائى $(1010)_2$ هو ....
أ) 4 ب) 8 ج) 10 د) 12

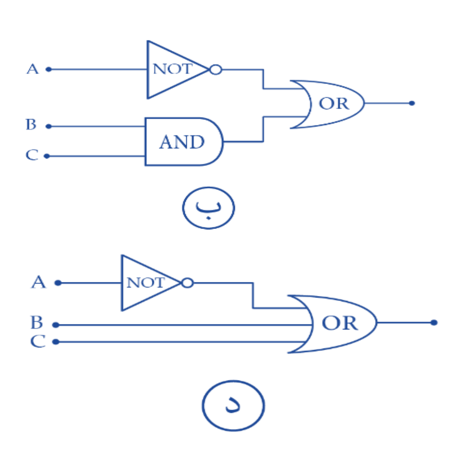
25) العدد الثنائي $(11001)_2$ لو طرح منه العدد 12 يساوي العدد الثنائي.....

أ) 1000
ب) 1001
ج) 1101
د) 1011

26- اى من البوابات المنطقية الاتية يعبر عن الدائرة الكهربية المقابلة؟..........

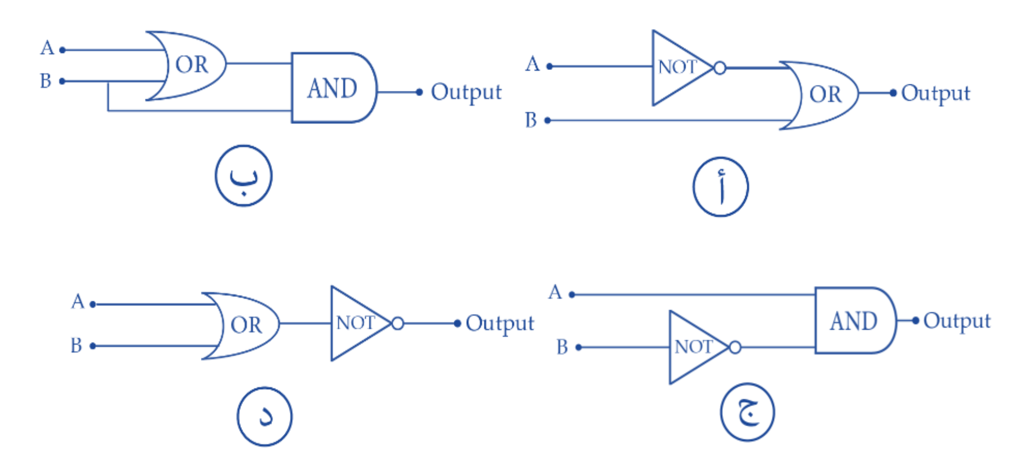




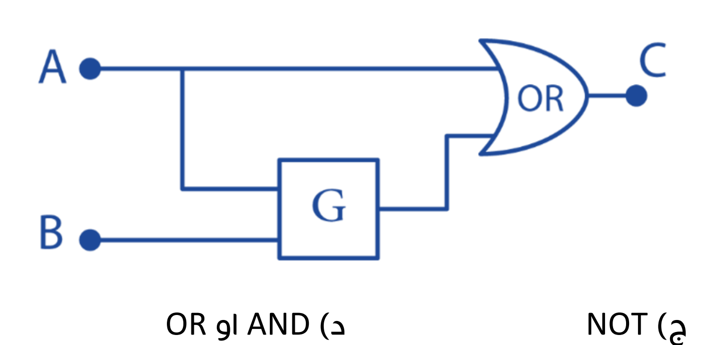


27- أى من الدوائر المنطقية التالية تحقق جدول التحقق المقابل؟.......

A	B	Output
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1



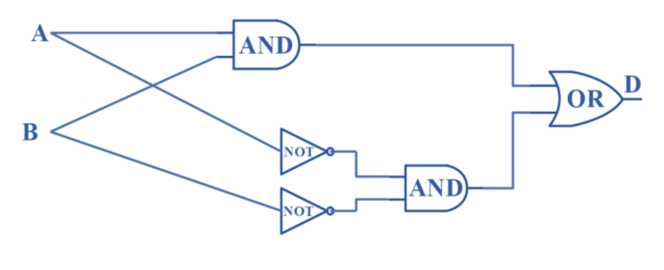
28- الشكل المقابل يوضح شبكة بوابات منطقية وجدول التحقق الخاص بها فان البوابة المنطقية G هى بوابة........



A	B	C
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	1

أ) AND ب) OR ج) NOT د) AND او OR

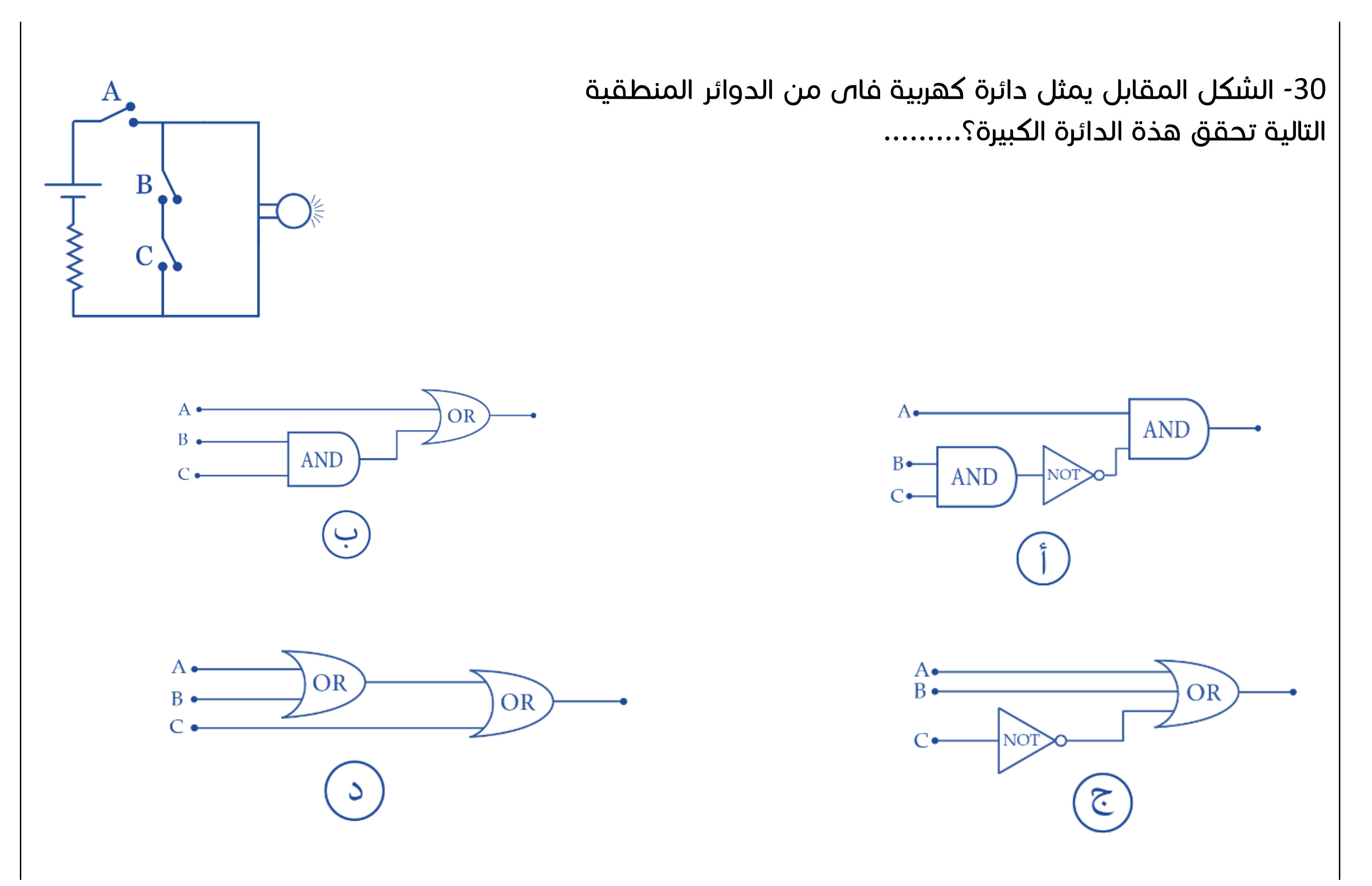
29- في البوابات المنطقية الموضحة في الشكل يكون الرقم العشري لخرج البوابات هو.......



A	B	D
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

أ) 11 ب) 9 ج) 6 د) 13

30- الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية فاى من الدوائر المنطقية التالية تحقق هذة الدائرة الكبيرة؟.........



إجابات الفصل الخامس- الاختبار الأول

(1	(ب) $\frac{\lambda_B}{\lambda_A}=\frac{T_A}{T_B}=\frac{2\lambda}{\lambda}=\frac{2}{1}$	(2	ج) عدد الفوتونات المنبعثة عند الموضع a أقل من عدد الفوتونات المنبعثة عند الموضع b
(3	أ	(4	ب
(5	أ	(6	ب) تقل شدة الإضاءة على الشاشة الفلورسية
(7	ج) لا تضئ الشاشة الفلورسية	(8	د) فرق الجهد بين الأنود والكاثود
(9	(أ)	(10	(ج) $eV=\frac{1}{2}mv^2$ $\frac{{v_1}^2}{{v_2}^2}=\frac{V_1}{V_2}\rightarrow\frac{v_1}{v_2}=\sqrt{\frac{V_1}{V_2}}=\frac{1}{2}$ $v_2=2v_1$
(11	(ب) $E_{\text{ساقط}}<Ew$	(12	(ب) $Ew=\frac{hc}{\lambda_c}$ $\lambda_c=\frac{6.625\times10^{-34}\times3\times10^8}{4.6\times10^{-19}}$ $=4.32\times10^{-7}\,m$
(13	ب) 2eV $KE=E-E_W$ $1\times1.6\times10^{-19}=\frac{hc}{\lambda}-E_W\rightarrow1$ $4\times1.6\times10^{-19}=\frac{2hc}{\lambda}-E_W\rightarrow2$ بطرح المعادلتين .. $4.8\times10^{-19}=\frac{hc}{\lambda}$ بالتعويض في 1 $E_W=4.8\times10^{-19}-1.6\times10^{-19}$ $=3.2\times10^{-19}J=2\,eV$	(14	د) لأن في الحالة (أ) $K.E=E-E_W=0$ في الحالة (ب) $K.E=E-E_W$ $=2E-\frac{E}{2}=1.5E$ في الحالة (ج) $K.E=E-E_W=E-2E=-E$ في الحالة (د) $K.E=E-E_W=3E-\frac{E}{3}=\frac{8}{3}E$
(15	ب) الصوديوم	(16	(د) $E_2>E_1$ $\because K.E=E_{\text{ساقط}}-Ew$ $\because K.E_2>K.E_1$ $\therefore K.E_2>0.5ev$
(17	(ج)	(18	د) سرعة الفوتون

	$E_{\text{الضوء الساقط}} = h\nu = (6.625 \times 10^{-34}) \times (9.4 \times 10^{14}) = 6.23 \times 10^{-19} = 3.89ev$ $\because Ew_B < E_{\text{الساقط}} \;,\; Ew_A < E_{\text{الساقط}}$ $\therefore$ يحدث إنبعاث كهروضوئي في (B, C) فقط		
(19	ج) منطقة الضوء المرئي $\lambda = \frac{h}{mc} = \frac{6.625 \times 10^{-34}}{3.4 \times 10^{-36} \times 3 \times 10^{8}} = 6.5 \times 10^{-7} m = 650.5\ nm$ $\therefore$ ضوء مرئي	(20	ج) يحيد
(21	د) 4.5×10^{14}Hz $F = \frac{2h\nu\phi_L}{c} \longrightarrow \nu = \frac{F.c}{2h\phi_L}$ $\nu = \frac{2 \times 10^{-7} \times 3 \times 10^{8}}{2 \times 6.625 \times 10^{-34} \times 10^{20}} = 4.5 \times 10^{14} Hz$	(22	هـ) 6×10^{19} $P_W = \frac{hc}{\lambda}\boldsymbol{\phi_l} = \frac{hc}{\lambda}\frac{N}{t}$ $N = \frac{P_W.\lambda.t}{hc} = \frac{300 \times 10^{-3} \times 6630 \times 10^{-10} \times 60}{6.625 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{8}}$ $= 6 \times 10^{19}\ photons$
(23	ج) سرعة الإلكترون أكبر من سرعة البروتون $\lambda_{\text{إلكترون}} = \lambda_{\text{بروتون}} \longrightarrow m_{\text{إلكترون}}v_{\text{إلكترون}} = m_{\text{بروتون}}v_{\text{بروتون}}$ $\therefore \frac{m_{\text{بروتون}}}{m_{\text{إلكترون}}} = \frac{v_{\text{إلكترون}}}{v_{\text{بروتون}}} > 1$	(24	د
(25	د) $m_2 = 4m_1$ $(K.E)_1 = (K.E)_2 \longrightarrow m_1{v_1}^2 = m_2{v_2}^2$ $\frac{m_2}{m_1} = \frac{{v_1}^2}{{v_2}^2} \longrightarrow (1)$ $\lambda_1 = 2\lambda_2 \longrightarrow m_2v_2 = 2m_1v_1$ $\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_2}{2m_1} \longrightarrow (2)$ $\therefore \frac{m_2}{m_1} = \left(\frac{m_2}{2m_1}\right)^2 = \frac{{m_2}^2}{4{m_1}^2}$ $1 = \frac{m_2}{4m_1} \longrightarrow m_2 = 4m_1$	26	(ج) $eV = \frac{1}{2}mv^2$ $v = \sqrt{\frac{2 \times 1.6 \times 10^{-19} \times 20 \times 10^{3}}{9.1 \times 10^{-31}}} = 83.86 \times 10^{6} m/s$ $\lambda = \frac{h}{mv} = \frac{6.625 \times 10^{-34}}{9.1 \times 10^{-31} \times 83.86 \times 10^{6}} = 8.68 \times 10^{-12}\ m = 0.086\ Å$
27	(ج) $\lambda = \frac{h}{mv} \rightarrow v = \frac{h}{m\lambda}$ $v = \frac{6.625 \times 10^{-34}}{9.1 \times 10^{-31} \times 1 \times 10^{-9}} = 0.728 \times 10^{6}\ m/s$	28	(أ) $eV = \frac{1}{2}mv^2$ $V = \frac{9.1 \times 10^{-31} \times (0.728 \times 10^{6})^2}{2 \times 1.6 \times 10^{-19}} = 1.5\ V$
29	ج	30	ب

إجابات الفصل الخامس- الاختبار الثاني

1)	(أ)	2)	(ب
3)	ج	4)	أ
5)	أ	6)	(ب
7)	(أ	8)	(د
9)	(د	10)	(أ)
11)	(د)	12)	(أ)
13)	(أ	14)	(أ)
15)	(ب	16)	(ج)
17)	(أ)	18)	(ج
19)	(د	20)	(ج
21)	(أ	22)	(ج
23)	(أ	24)	أ
25)	(أ	26	(ب)
27	(د)	28	(د)
29	د	30	ب

إجابات الفصل السادس- الاختبار الأول

1)	ج) خطوط معتمة على خلفية ملونة.	2)	ب) طيف مستمر
3)	3	444)	ب) فترة قصيرة حوالي $10^{-8}\ s$
5)	ج) أطلقت فوتون طاقته 10.2 eV	56)	ب) الثانى
7)	ج) اكبر الاطوال الموجيه واقلها تردد	86)	ج) $n=\infty \rightarrow n=4$
9)	(ج) $\frac{hc}{\lambda}=E_n-E_1$ $\rightarrow \frac{6.625\times10^{-34}\times3\times10^{8}}{974\times10^{-10}}$ $=[\frac{-13.6}{n^2}-\left(\frac{-13.6}{1}\right)]\times1.6\times10^{-19}$ $\therefore n^2=16 \rightarrow n=4$	10)	(أ) $\lambda=\frac{hc}{\Delta E}=\frac{6.625\times10^{-34}\times3\times10^{8}}{13.6\times1.6\times10^{-19}}$ $=9.1X10^{-8}m$
11)	د)	12)	د) $n\lambda$
13)	ب) $\frac{4}{3}$	14)	أ) $\upsilon_A=\frac{E_L-E_K}{h}$ $\upsilon_B=\frac{E_n-E_K}{h}$ $\frac{\upsilon_A}{\upsilon_B}=\frac{E_L-E_K}{E_n-E_K}$
15)	د) D أكبر طول موجي يعني فوتون له أقل طاقة إذًا فهو الانتقال D لأنه يقع في متسلسة باشن أما الأخرين فيقعوا اما في بالمر (الانتقال C) وأما في ليمان (الانتقالين A وB)	16)	ب)
17)	ب) $n\lambda=2\pi r$ $n=\frac{2\pi\times4.77\times10^{-10}}{9.99\times10^{-10}}=3$	18)	ب) اطوالها الموجيه كبيره اذا ما قورنت بالضوء
19)	ج) لاتتغير	20)	ج) شدة تيار الفتيلة بأنبوبة كولدج.
21)	ب	22)	ج) λ_1فقط
23)	(ب) $eV=\frac{hc}{\lambda_{\text{MIN}}}\rightarrow \lambda_{MIN}$ $=\frac{6.625X10^{-34}X3X10^{8}}{1.6X10^{-19}X4X10^{4}}$ $=3.1X10^{-11}m=0.31\text{Å}$	24)	(أ) $Pw=VI=4X10^{4}X5X10^{-3}$ $=200W$
25)	(أ) $\mu_{\text{كفاءةالانبوبة}}=\frac{Pw_{\text{الاشعةالسينية}}}{Pw_{\text{الكهربية}}}X100$ $\therefore 0.02=\frac{Pw_{\text{الاشعةالسينية}}}{200}\rightarrow Pw_{\text{الاشعةالسينية}}=4W$	26)	د) تجمع الآشعة المتوازية لكل لون في بؤرة خاصة
27)	ج) طاقة كهربية ← طاقة ميكانيكية ← طاقة كهرومغناطيسية	28)	(أ) $I=\frac{Ne}{t}$

$N = \frac{3.2X10^{-3}X1}{1.6X10^{-19}} = 2X10^{16}e$			
29 (أ لكي نحصل على اكبر طول موجي مميز لابد أن يزيد يقل العدد الذري لمادة الهدف لأن العلاقة بينهما علاقة عكسية	(30	8.11nm (أ $E_{maX} = K.E_{MAX} \rightarrow \frac{hC}{\lambda_{min}} = \frac{1}{2}mv_{MAX}^2$ $\lambda_{min} = \frac{hC}{\frac{1}{2}mv_{MAX}^2}$ $= \frac{6.625 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{\frac{1}{2} \times 9.1X10^{-31} \times (7.34 \times 10^6)^2}$ $= 8.11 \times 10^{-9}m = 8.11nm$	(29

إجابات الفصل السادس- الاختبار الثاني

1)	أ) مستمر	2)	ب) امتصاص خطي
3)	ب) انبعاث	4)	ج) خطوط فرونهوفر
5)	(ب) $\frac{hc}{\lambda} = E_{\text{بعيد}} - E_{\text{قريب}}$ $0.967 = E_{\text{بعيد}} - (-1.511)$ $E_{\text{بعيد}} = -0.544$	6)	د) جميع ما سبق
7)	ج) $\frac{hc}{\lambda} = E_n - E_1$ $\frac{6.625 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{975 \times 10^{-10}} = (\frac{-13.6}{n^2} + \frac{13.6}{1}) \times 1.6 \times 10^{-19}$ $n^2 = 16 \rightarrow n = 4$ عدد الاحتمالات =3 +2+1 =6 احتمالات	8)	(ب) $n\lambda = 2\pi r$ $\lambda = \frac{2\pi \times 2.13}{2} = 6.69$ Å $v = \frac{h}{m\lambda}$ $= \frac{6.625 \times 10^{-34}}{9.1 \times 10^{-31} \times 6.69 \times 10^{-10}}$ $= 1.09 \times 10^6\ m/s$
9)	ب) 6	10)	ب) $n = \infty \rightarrow n = 2$
11)	د) 4	12)	د)
13)	أ) 2	14)	ج) $\frac{4\lambda_1}{3}$
15)	ج) $10.2\ eV$	16)	ج) $2.9 \times 10^{15} Hz$
17)	ب) الثاني	18)	أ) من ∞ إلي الأول
19)	ب) اقل	20)	ج) E فقط
21)	د) الانتقال A يعطي أقل طول موجي بين هذه الانتقالات	22)	د) Z
23)	د)	24)	ج) $\frac{5}{27}$
25)	ج) تيار متردد او مستمر	26)	أ) 2.415×10^{18}
27)	ج) لاتتغير	28)	ج) يقل للنصف
29)	ب	30)	ب) فرق الجهد في الأنبوبةQأكبر منه في P والهدف المستخدم واحد

إجابات الفصل السابع - الاختبار الأول

1)	(ج)	2)	ج
3)	(ب)	4)	(ب)
5)	(أ)	6)	(ب)
7)	(أ)	8)	(ج)
9)	(د)	10)	ب
11)	(ب)	12)	(ب)
13)	ب	14)	ج
15)	د	16)	(ب)
17)	(د)	18)	(أ)
19)	(أ)	20)	أ

إجابات الفصل السابع- الاختبار الثاني

(1	(ب)	(2	(ج)
(3	(ج)	(4	(ج)
(5	(ب)	(6	(ب)
(7	(ج)	(8	(ج)
(9	(ج)	(10	(ب)
(11	(أ)	(12	(ج)
(13	(ج)	(14	(أ)
(15	د)	(16	أ)
(17	ب)	(18	أ)
(19	ب)	(20	أ)

إجابات الفصل الثامن- الاختبار الأول

1)	(أ)	2)	(د) $N_A^- = P = 4 \times 10^{10} cm^{-3}$ $n = \frac{ni^2}{N_A^-}$ $= \frac{(2 \times 10^8)^2}{4 \times 10^{10}}$
3)	(ج)	4)	(أ)
5)	(أ)	6)	ب) 2 ، 3
7)	(ب)	8)	(ب)
9)	(ب)	10)	(أ)
11)	(أ)	12)	(ب) الوصلة الثنائية فى الفرع العلوى متصلة عكسيا فتكون مقاومتها مالانهاية فلا يمر تيار فيها اما الوصلة الثنائية فى الفرع السفلى متصلة أماميا فتكون مقاومتها 1.5Ω ويمر بها تيار $\acute{R} = 1.5 + 3 + 1.5 = 6\Omega$ $I = \frac{V_B - V_D}{\acute{R}} = \frac{6.3-0.3}{6} = 1A$
13)	(ب)	14)	(د) $I_C = 0.9 I_E$ $I_E = \frac{10}{0.9} = 11.11\ mA$ $I_B = I_E - I_C = 11.11 - 10 = 1.11\ mA$
15)	(ج)	16)	(أ) $\beta_e = \frac{I_C}{I_B} = \frac{98}{2} = 49$
17)	(ج) $\beta_e = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_E} = \frac{100-0}{0.5-0} = 200$ $\alpha_e = \frac{\beta_e}{1+\beta_e} = \frac{200}{201} = 0.995$	18)	(أ)
19)	(ب)	20)	(ب)
21)	(ج)	22)	(د)
23)	(د)	24)	(د)
25)	(ج)	26	(أ)
27	(ج)	28	(أ)
29	(د)	30	(د)

إجابات الفصل الثامن- الاختبار الثاني

(1	(د)	(2	(ج)
(3	(د)	(4	أ) $10^{12}cm^{-3}, 10^{8}cm^{-3}$
(5	ب) $10^{12}cm^{-3}$	(6	(أ)
(7	(ج)	(8	(ج)
(9	(د)	(10	(ج)
(11	(ب)	(12	(د) $I = \frac{16}{2X10^3} = 8X10^{-3}A = 8mA$
(13	أ) المصباح 1	(14	(ج)
(15	(د)	(16	(ب)
(17	(ب)	(18	(أ) $I_C R_C = V_{CC} - V_{CE}$ $I_C = \frac{1.5 - 0.5}{0.5 \times 10^3} = 2 \times 10^{-3}A$ $I_B = \frac{0.1}{5 \times 10^3} = 2 \times 10^{-5}A$ $I_E = I_C + I_B = 2.02 \times 10^{-3}A = 2.02mA$ $\beta_e = \frac{I_C}{I_B} = \frac{2 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-5}} = 100$
(19	(ب)	(20	(أ) $\alpha_E = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B} = \frac{96 - 0}{100 - 0} = 0.96$ $\beta_e = \frac{\alpha_e}{1 - \alpha_e} = \frac{0.96}{1 - 0.96} = 24$
(21	(د)	(22	(ب)
(23	(أ)	(24	(ج)
(25	(ج)	26	(ج)
27	(أ)	28	(أ)
29	(ب)	30	أ)